This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

3 2044 106 423 130

44-567p
VII .2-3 Oct 1877-
91 1879
(1878-79)

W. G. FARLOW

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

## DE PARIS

FONDÉE EN 1788

---

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

---

**1877 — 1878**

---

PARIS

AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

—

1878

44
S67p
VII v.2-3
Oct. 1877-Jl.1879

# SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

## DE PARIS

---

**Séance du 27 octobre 1877.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur les intensités électrodynamiques et électromagnétiques des courants,*

par M. J. MOUTIER.

On sait que pour faire coïncider les intensités électromagnétiques des courants avec les intensités électrodynamiques, il faut multiplier la formule d'Ampère par le nombre 2 ; je me propose d'indiquer dans cette Note une manière simple d'arriver à ce résultat.

I. Considérons un courant élémentaire fermé d'intensité $i$ et un élément de courant d'intensité $i'$ de longueur $ds$ ; prenons un point A sur le courant fermé, un point A′ sur l'élément de courant, désignons par $r$ la distance de ces deux points, par $\alpha$ l'angle de l'élément de courant avec la droite AA′, par $\omega$ la projection de l'aire du courant fermé élémentaire sur un plan perpendiculaire à AA′.

J'ai montré dans une précédente communication, par des considérations géométriques très-simples, que l'action du courant élémentaire sur l'élément de courant se réduit à une force F appliquée à l'élément de courant perpendiculairement au plan formé par AA′ et $ds$, ayant pour expression

$$F = \frac{i\,\omega\,i'\,ds}{r^3}\sin\alpha.$$

II. Considérons maintenant un solénoïde AB ayant l'une de ses extrémités au point A, dont les spires consécutives soient à une distance constante $e$ infiniment petite et cherchons l'action du solénoïde sur le même élément de courant A'.

Nous remarquerons tout d'abord que si la distance $e$ est infiniment petite, on a la relation

$$\frac{1}{r^3} = \left[\frac{1}{r^2} - \frac{1}{(r+e)^2}\right]\frac{1}{2e}. \tag{1}$$

Si l'on remplace cette valeur de $\frac{1}{r^3}$ dans l'expression de la force F relative à chacune des spires du solénoïde, on voit sans peine que l'action du solénoïde sur l'élément de courant se réduit à deux forces relatives aux deux extrémités du solénoïde.

La force F' relative à l'extrémité A est une force de même sens que F, ayant pour valeur

$$F' = \frac{i\,\omega}{2e} \times \frac{i'\,ds}{r^2} \sin\alpha.$$

Si l'on pose

$$\frac{i'\,\omega}{e} = \mu, \tag{2}$$

la valeur de F' peut s'écrire

$$F' = \frac{\mu}{2} \times \frac{i'\,ds}{r^2} \sin\alpha.$$

La force relative à l'autre extrémité du solénoïde a une expression analogue.

III. Considérons maintenant un courant fermé circulaire perpendiculaire à AA' ayant son centre au point A' un rayon $\rho$ infiniment petit, et cherchons l'action du pôle A du solénoïde sur ce courant circulaire.

L'action F' exercée par le pôle A du solénoïde sur un élément $ds$ du courant circulaire se décompose en deux autres, l'une située dans le plan du courant circulaire, l'autre perpendiculaire a ce plan. Les composantes situées dans le plan du courant circulaire se font mutuellement équilibre ; les composantes perpendiculaires au plan du courant circulaire ont une résultante F'' égale à leur somme.

Si l'on désigne par $\theta$ l'angle de la force F' avec le plan du courant circulaire, la composante de F' perpendiculaire à ce plan a pour expression

$$F' \sin \theta = F' \frac{\rho}{r}.$$

Si l'on fait la somme de toutes ces composantes, on obtient finalement pour F'', en désignant par $\omega'$ l'aire du courant circulaire A' et en remarquant que l'angle $\alpha$ est droit,

$$F'' = \mu \frac{i' \omega'}{r^3}.$$

IV. Considérons maintenant un second solénoïde ayant l'une de ses extrémités au point A' et cherchons l'action mutuelle des deux pôles de solénoïde A et A'.

Si l'on désigne par $e'$ la distance infiniment petite qui sépare deux spires consécutives du second solénoïde, et si l'on remplace dans l'action de chaque spire du second solénoïde $\frac{1}{r^3}$ par une expression analogue à l'expression (1), on voit sans difficulté que la force F''' a pour valeur

$$F''' = \mu \times \frac{i' \omega'}{e'} \times \frac{1}{2 r^2}.$$

Si l'on pose comme précédemment

$$\frac{i' \omega}{e'} = \mu', \tag{3}$$

la valeur de la force F''' peut s'écrire

$$F''' = \frac{1}{2} \frac{\mu \mu'}{r^2}.$$

V. Si l'on considère en général deux molécules magnétiques ou deux pôles d'aimant situés à la distance $r$ et dont les masses magnétiques soient $m$ et $m'$, l'action mutuelle $f$ de ces deux molécules ou de ces deux pôles a pour valeur

$$f = \frac{mm'}{r^2}.$$

VI. Considérons maintenant une molécule magnétique $a$ de masse magnétique $m$, un aimant infiniment petit de

longueur $a'b' = e'$, de masse magnétique $m'$, situé sur le prolongement de la droite $aa'$ et cherchons l'action mutuelle $f'$ de cet aimant infiniment petit et de la molécule magnétique.

Si l'on désigne par $r$ la distance $aa'$, l'action du pôle $a'$ sur la molécule $a$ est $\frac{mm'}{r_2}$ ; l'action du second pôle $b'$ sur la même molécule est opposée à la première action et a pour valeur $\frac{mm'}{(r+e')^2}$.

La résultante $f'$ de ces deux actions a pour expression

$$f' = mm' \frac{2e'}{r^3}.$$

VII. L'action F'' d'un pôle de solénoïde sur un courant fermé élémentaire devient donc égale à l'action $f'$ d'une molécule magnétique sur un aimant infiniment petit, l'action F''' de deux pôles de solénoïde deviendra donc identique à l'action $f$ de deux pôles d'aimant, si l'on pose

$$\frac{\mu\mu'}{2} = mm'.$$

Or si l'on dit qu'un courant a une intensité électromagnétique égale à l'unité, lorsque ce courant, circulant dans un conducteur circulaire qui renferme l'unité de surface, exerce sur une molécule magnétique la même action qu'un aimant infiniment petit ayant un moment magnétique égal à l'unité, on voit, d'après les relations (2) et (3), qu'il suffit de multiplier par 2 la formule d'Ampère pour faire coïncider les intensités électrodynamiques avec leurs intensités électromagnétiques.

M. Chatin fait la communication suivante :

*Sur la structure et les rapports de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre Pecten,*

par M. Joannes Chatin.

En poursuivant, sur les éléments rétiniens des Invertébrés, les recherches dont j'entretenais la Société au

commencement de l'année dernière (1), je me suis trouvé conduit à examiner, sous ce rapport, des animaux qui bien qu'assez inférieurs par leur organisation générale et par le rang qu'ils occupent dans l'embranchement des Mollusques, témoignent cependant d'un réel perfectionnement morphologique en ce qui concerne l'organe visuel. Chez ces Acéphales du genre *Pecten*, on remarque, en effet, sur les bords du manteau, un grand nombre de petits globes qui apparaissent comme autant de points brillants et qu'une observation même rapide, permet de reconnaître pour des yeux normalement constitués mais encore trop incomplétement étudiés.

Quelques auteurs, à la vérité, et parmi eux je citerai Grube, Krohn, Keferstein, Hensen, Leuckart, etc. (2), ont mentionné ces organes, sans nous fournir toutefois d'indications précises sur leur structure. C'est ainsi que les uns se sont bornés à rappeler que chaque œil reçoit un nerf optique, tandis que les autres l'ont complété par l'adjonction d'une rétine qu'ils semblent avoir admise par analogie plutôt qu'ils ne paraissent en avoir constaté la présence par l'observation directe; Keferstein a bien tenté de la figurer, mais comme il cherche à résumer, sur la même coupe optique (?) l'ensemble des éléments et des milieux de l'œil, il est permis de n'accorder qu'une importance secondaire à sa description d'ailleurs plus que succincte.

L'explication, l'excuse de ces anatomistes se trouvent dans la nature même du sujet et dans les difficultés qu'on rencontre dès qu'on cherche à obtenir des notions précises sur la structure de cette rétine et particulièrement

(1) Voy. *L'Institut*, 1er semestre, 1876.

(2) Grube, *Ueber Augen bei Muscheln* 1840 p. 24.

Krohn, *Ueber Augenahnliche Organ bei Pecten und Spondylus (Muller's Archiv.*, 1840, p. 381).

Will, *Ueber die Augen der Bivalven und Ascidien (Frorep's neue Notizin*, 1844, p. 81).

Keferstein, *Untersuchungen ueber Nieden Seethiere*, etc. *(Zeischrift f. wiss. Zoologie*, t. XII, 1863, p. 133).

Hensen, *Ueber das Auge einiger Cephalopoden*, etc. (id. t. XV, 1865, p. 155). Leuckart, *Organalogie des Auges :* MOLLUSKEN *(Handbuch der Gesammten Augenheilkunde*, t. II, p. 289, 1875).

sur la constitution de sa couche bacillaire. J'en ai fait aussi l'expérience, car il m'a fallu examiner un grand nombre d'individus appartenant à la faune de la Méditerranée, à celle de la Manche ou de l'Océan, varier sans cesse les méthodes d'observation, avant de pouvoir obtenir des résultats satifaisants. La minceur et la fragilité de la membrane rétinienne d'une part, l'abondance du pigment choroïdien, d'un autre côté, déterminent autant de causes d'insuccès ; mais je n'ai pas à insister sur ces accidents de préparation ni à décrire le trajet du nerf optique, sur lequel je reviendrai dans une prochaine communication, et j'arrive de suite à la description de la choroïde et de la couche bacillaire.

Au-dessous du revêtement tégumentaire assez peu différencié pour qu'on ne puisse accepter qu'avec réserve le terme de « sclérotique » par lequel quelques descriptions le désignent (1), on rencontre immédiatement la choroïde, choroïde dont l'épaisseur est considérable, si on la compare à celle des autres membranes oculaires et dont les cellules renferment des granules pigmentaires répondant aux trois colorations suivantes :

1° pigment jaune d'ocre,
2° pigment rose-rougeâtre,
3° pigment brun.

Ces teintes sont énumérées ici dans l'ordre qu'elles occupent de dehors en dedans, c'est-à-dire de la couche sclératicale vers la choroïde ; parfois elles se mêlent plus ou moins et cette modification jointe aux relations qu'affectent entre elles les différentes cellules pigmentifères expliquent les divergences des auteurs à ce sujet. Très-souvent la teinte jaunâtre de la zone extérieure se trouve rabattue par des granulations brunes ; la zone moyenne varie du rose-saumon au rouge-amaranthe ; quant à la couche profonde, sa coloration demeure constante au brun-marron. Si du contenu de ces éléments on passe à leur forme on voit qu'elle présente des types assez variés : tantôt les cellules sont arrondies, tantôt

(1) Il est même indispensable de faire usage des réactifs colorants, et en particulier de la teinture ammoniacale de carmin, pour pouvoir reconnaître les limites de cette sclérotique.

elles sont irrégulières ou sinueuses, parfois enfin elles tendent vers la forme fibreuse et s'allongent en fuseaux, en prismes, etc. Ce sont vraisemblablement ces dernières cellules qui ont été décrites par quelques auteurs allemands comme des « formations bacilloïdes », des « bâtonnels choroïdiens », etc., mais il n'est aucun besoin d'introduire ces termes nouveaux dans l'histoire de la choroïde dont les éléments se présentent ici avec des aspects qui, pour être variables ne sont pas nouveaux, l'étude des Vertébrés nous les ayant déjà fait connaître.

En décrivant ces formes spéciales, les auteurs auxquels je fais allusion avaient surtout en vue l'explication du miroitement qui se montre avec la plus grande constance dans ces yeux des *Pecten* et leur donne un reflet métallique des plus brillants. Or ce miroir, ce « tapis », se retrouve aussi chez un grand nombre d'animaux supérieurs et l'examen histologique n'y a jamais fait découvrir de formations semblables à celles qui existeraient dans les Peignes. Nous savons au contraire qu'il est tantôt purement celluleux (Esturgeons, Chimères, Carnivores, etc.), tantôt celluleux et fibreux (Ruminants, Solipèdes, Cétacés, etc.); chez les *Pecten,* il ne s'écarte pas du plan général, et rentre même assez exactement dans la première des deux divisions qui viennent d'être rappelées ; peut-être l'apparence fibroïde de certains de ses éléments pourrait-elle à la rigueur le rapprocher du second groupe ; mais quant à le considérer comme une nouvelle forme de « tapis bacillaire », de tapis formé par des bâtonnets, je crois que ce serait tenter une innovation inutile, dangereuse même, car elle apporterait une confusion certaine et rapide entre la choroïde et la couche voisine des bâtonnets rétiniens.

Le tapis, généralisé ici comme chez quelques Vertébrés (Crocodiliens), emprunte d'ailleurs à la variété des pigments une nouvelle cause d'éclat et de changements aussi rapides que brillants ; il serait donc malaisé de lui assigner des teintes bien fixes ; cependant je l'ai vu le plus souvent d'un jaune doré rabattu de rouge (1) dans

(1) L'œil offre alors l'éclat de l'or « rouge ».

le *Pecten Jacobæus*, d'un bleu argenté rabattu de violet chez le *Pecten maximus*, etc. (1).

Sur la face interne de la choroïde, se trouve la rétine et, plus exactement, la couche des bâtonnets dont je dois m'occuper spécialement puisque c'est la recherche de ses rapports exacts qui m'a conduit à faire de la choroïde l'étude qui précède. Les connexions de ces deux zones sont, en effet, des plus étroites et trop souvent, en s'efforçant de découvrir la zone bacillaire, on n'aperçoit que des éléments pigmentifères dont le contenu se répand sur l'ensemble de la préparation et fait disparaître jusqu'à la dernière trace des bâtonnets. Aussi faut-il opérer sur des yeux très-frais, les enlever rapidement, les fendre verticalement puis arracher la rétine, accolée à la face profonde de la choroïde ; une dilacération convenable permet alors d'examiner les éléments isolés, qu'une coupe équatoriale présente souvent *in situ* et avec une netteté suffisante. Ces sections réussissent surtout lorsque l'œil a été durci dans une solution très-faible d'acide chromique ; à la vérité certains caractères secondaires ne peuvent alors plus être appréciés, mais la forme des éléments, leurs rapports, etc., sont encore suffisamment distincts et la cohésion acquise par l'ensemble de l'organe écarte les plus fréquentes causes d'insuccès.

Lorsqu'on est parvenu, au moyen de ces divers procédés, à isoler la couche bacillaire, on acquiert immédiatement une première notion dont l'importance n'échappera à aucun histologiste : les éléments qui la composent présentent dans leur forme et leur composition un type assez constant pour qu'il soit inutile de chercher à les distinguer en bâtonnets et en cônes, comme chez les Vertébrés, on peut donc les décrire sous le nom commun de bâtonnets et si quelques variations, sur lesquelles j'insisterai plus loin, témoignent d'un acheminement vers cette différenciation morphologique, elles sont trop rares et trop secondaires pour justifier ici une semblable distinction.

Chacun de ces bâtonnets se compose de deux parties :

(1) L'œil présente souvent, dans cette espèce, un éclat intermédiaire entre celui de l'acier « bleu » et celui du nickel.

l'une interne, pâle et molle, effilée, semée de granulations, confine aux régions internes de la rétine ; l'autre externe généralement plus large que la précédente, transparente vitreuse, légèrement réfringente sur le frais, plonge dans une cellule choroïdienne qui monte sur ses bords et s'y sépare en longues laciniations dont l'ensemble figure un véritable calice. Cet engaînement de la partie extérieure des bâtonnets par les éléments pigmentifères explique comment certaines préparations sur lesquelles on s'attend à distinguer un lambeau de la rétine, ne montrent aucune trace de cette dernière, mais présentent un élégant réseau, semblable à une mosaïque régulière : ce sont les éléments choroïdiens profonds qui se montrent par leurs faces externes et masquent les corps bacillaires situés au-dessous ; la moindre compression suffit pour briser leur trame et la matière colorante se répandant sur l'ensemble des tissus ne permet plus d'y rien reconnaître (1).

Ces rapports des bâtonnets sont constants ; leur forme n'offre également que des variations peu importantes et qui peuvent s'indiquer rapidement : parfois la partie externe se rétrécit au point de ne plus même atteindre le diamètre de la région interne ; dans d'autres cas, celle-ci s'élargit au contraire et devient claviforme. De toutes ces différences, une seule mérite d'être particulièrement signalée, car elle s'observe chez différentes espèces (*P. Jacobœus, P. varius,* etc.) et semble indiquer une tendance appréciable vers une forme histologique dont les Vertébrés offrent de nombreux exemples : le bâtonnet qui se termine en général, dans sa région interne, par une pointe unique et plus ou moins allongée, se bifurque alors vers cette même extrémité pour y former deux branches relativement assez longues et qui lui donnent une configuration toute spéciale si on le compare aux éléments voisins.

Il suffit de rapprocher cette forme rare, presque accidentelle chez les *Pecten,* de « ces cônes jumeaux » si fré-

(1) Ces relations des bâtonnets, bien remarquables si on les compare avec les résultats fournis par l'étude des Céphalopodes, etc., semblent n'avoir pas échappé à Leuckart (*loc. cit.*, p. 289).

quents chez les Vertébrés, si développés surtout dans certains Poissons, pour être frappé de la profonde analogie qui existe entre ces éléments. Si la couche bacillaire des Acéphales, dont il est question, ne renferme pas de cônes véritables, elle offre du moins ainsi certaines formes qui semblent les rappeler dans une certaine mesure et justifient les réserves que je croyais devoir formuler précédemment.

La couche des bâtonnets constitue non-seulement la zone la plus intéressante de la rétine, mais aussi la principale région de cette membrane. Au-delà on trouve seulement un lacis de fibres variqueuses que l'acide osmique et le chlorure d'or permettent de considérer comme de nature nerveuse; des cellules ganglionnaires se montrent vers la base de l'ensemble que complètent des fibres minces, allongées, brillantes, de nature conjonctive et qui vraisemblablement représentent ici des éléments de soutien.

En résumé, on constate que la structure de la choroïde et de la rétine fournit, chez les *Pecten,* des caractères qui permettent de rapprocher ces animaux du type normal sans montrer aucune trace de ces dispositions exceptionnelles que l'on a indiquées, peut-être trop rapidement, chez divers animaux voisins.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Observations anatomo-pathologiques faites sur une Platemys Macquaria,* Cuv.,

par M. Léon Vaillant.

Depuis longtemps nous nous occupons de rechercher les altérations pathologiques, que peuvent présenter les organes des Reptiles, qui succombent dans la Ménagerie du Muséum. Mais, bien que les observations recueillies jusqu'à ce jour soient nombreuses, nous n'avons cru devoir faire connaître aucun résultat, vu l'extrême diffi-

culté d'interpréter les faits. L'anatomie normale des animaux rares soumis à l'examen étant, le plus souvent, inconnue, on se trouve fort embarrassé pour reconnaître ce qui est normal de ce qui ne l'est pas, puisqu'on ne peut porter qu'un jugement indirect, soit par comparaison avec les animaux analogues de notre climat, lesquels sont peu nombreux, soit par certaines particularités, comme l'asymétrie ou l'irrégularité qui entraîne avec soi un caractère plus ou moins net d'anomalie.

Une tortue d'Australie, la *Platemys macquaria,* Cuv., m'a présenté cependant de telles singularités, que je crois utile de présenter brièvement le résultat de cette observation à la Société. Cet individu, adulte autant qu'on pouvait en juger, était arrivé en médiocre état, la carapace étant brisée au bord postérieur assez fortement pour que la fracture dût passer sur la cavité splanchnique, cette lésion ne paraissait pas d'ailleurs le gêner notablement et il a vécu à la Ménagerie à peu près quatre mois.

L'autopsie a revélé les faits suivants :

Comme cela est habituel chez les Chéloniens l'appareil de la digestion est d'une grande simplicité. L'œsophage, très-dilatable, se continue sans ligne de démarcation bien nette, avec un estomac, auquel fait suite un intestin grêle se renflait à l'extrémité postérieure en une partie qu'on peut regarder comme le gros intestin. Le tube intestinal n'est pas régulièrement calibré, mais à une petite distance du pylore présente d'abord deux dilatations successives, la première petite, sphérique, la seconde plus considérable, ovoïde ; un peu avant l'origine du gros intestin, on trouve encore un renflement de cette dernière forme, mais moins développé, enfin le gros intestin lui-même rétréci, à sa partie moyenne, a un aspect qu'on peut comparer à celui d'un sablier. Ces dilatations sont-elles normales? Ont-elles été produites par la gêne possible résultant des altérations qu'il reste à faire connaître? C'est ce qu'on ne peut décider avec certitude.

Sur plusieurs points, l'aspect de l'intestin paraît tout à fait anormal. Dans les Tortues terrestres et d'eau douce

que l'on a le plus souvent l'occasion d'examiner dans leur état de santé, la paroi du tube digestif se présente invariablement comme une membrane souple, peu épaisse, translucide. Dans la *Platemys macquaria,* Cuv., qui fait l'objet de cette note, l'aspect sur certains points est très-différent. Sur une anse située vers la fin du tiers antérieur de l'intestin grêle, la membrane a près d'un millimètre d'épaisseur, une substance jaunâtre, opaque, infiltrée entre les tuniques, lui donne une consistance telle que le tube ne s'affaisse pas sur lui-même et résiste à la pression du doigt, l'opacité est complète, enfin sous l'action de l'acide chlorhydrique la matière jaunâtre fait visiblement effervescence. Cette altération occupe une longueur de l'intestin d'environ dix à douze centimètres, sur la limite l'infiltration se continue irrégulièrement par de petits îlots; on observe aussi quelques points semblablement épaissis sur d'autres portions de l'intestin, mais avec un développement moindre.

Le bulbe aortique est de consistance cartilagineuse, craquant sous le doigt et n'a pas cette élasticité, qui lui permet de revenir sur lui-même après avoir été comprimé; il est facile de reconnaître que cela est dû à un dépôt calcaire dans les tuniques, mais ce dépôt paraît général et assez peu abondant pour laisser encore à la membrane sa translucidité. Dans l'aorte et les grosses branches vasculaires la substance calcaire se montre en amas isolés formant de petites granulations d'un demi-millimètre et au-dessous

Enfin une calcification analogue se remarque également dans les poumons. Ces organes chez la *Platemys macquaria,* Cuv., sont, fait exceptionnel pour les Chéloniens, presque libres dans la cavité viscérale et à peine adhérents sur une ligne longitudinale suivant leur bord supérieur; ils se divisent chacun en trois lobes ou chambres d'avant en arrière. La chambre moyenne est spongieuse, plus complétement cloisonnée que cela n'a lieu d'ordinaire chez les Tortues; les chambres antérieure et postérieure paraissent au contraire vides, alvéolées seulement sur la paroi, les trabécules limitant les alvéoles sont blanc-jaunâtre, cassants, l'acide chlorhydrique dé-

termine dans leur tissu une forte effervescence. Des deux côtés la disposition est semblable.

On peut croire que ces dépôts calcaires dans ces différents appareils se reliaient à un état pathologique, mais il n'est pas possible d'en déterminer la cause, ni d'établir, d'après cette seule observation, le degré d'altération des organes, comparé à ce qu'ils doivent être à l'état sain.

M. CAILLETET fait une communication sur la *liquéfaction de l'acétylène.*

M. BOCHEFONTAINE fait une communication sur le *dosage de la matière glycogène du foie* et sur *la contractilité musculaire observée chez les suppliciés.*

M. Gernez présente un rapport sur les titres scientifiques de M. Joly, candidat dans la deuxième section.

---

**Séance du 10 novembre 1877.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la ligne isodynamique des gaz,*
par M. J. MOUTIER.

Lorsqu'un gaz se détend sans variation de chaleur et sans effectuer de travail externe, il existe entre la pression et le volume du gaz une relation qui peut se représenter par une courbe que M. Cazin a désignée sous le nom de ligne *isodynamique.* Pour les gaz parfaits, cette courbe est une hyperbole équilatère ayant pour asymptotes les axes coordonnés. M. Hirn a montré que la courbe est sensiblement la même pour les vapeurs. Cette propriété offre une telle importance dans la théorie des vapeurs que M. Zeuner l'a désignée sous le nom de loi de Hirn. J'ai indiqué dans une précédente communication une méthode qui conduit simplement à la loi élémentaire

de détente sans variation de chaleur et sans travail externe. Cette loi élémentaire fait connaître seulement la tangente à la courbe isodynamique en un de ses points : je me propose dans cette note d'indiquer une autre méthode qui conduit à l'équation de la ligne isodynamique lorsqu'on admet la constance, au moins entre certaines limites, des chaleurs spécifiques du gaz ou de la vapeur et de ses coefficients de dilatation.

Dans cette hypothèse, il faut remarquer tout d'abord que d'après la relation connue entre les chaleurs spécifiques sous pression constante et sous volume constant, si l'on suppose les deux chaleurs spécifiques et les coefficients de dilatation invariables, le gaz suit la loi de Mariotte et par suite le coefficient de dilatation du gaz sous pression constante est égal au coefficient de dilatation sous volume constant. Nous désignerons par C et $c$ les chaleurs spécifiques du gaz sous pression constante et sous volume constant, par $\alpha$ le coefficient de dilatation du gaz.

Imaginons le cycle suivant d'opérations : 1° Une masse de gaz occupant primitivement le volume $v_0$ à la pression $p_0$ et à la température $t_0$ se détend sans variation de chaleur et sans effectuer de travail externe ; le volume devient $v$, la pression $p$, la température $t$ ; 2° le gaz est ramené sous la pression $p$ à occuper le volume $v_0$ ; la température s'abaisse et prend une valeur $t'$ ; 3° le gaz s'échauffe sous le volume constant $v_0$ et revient à la température primitive $t_0$.

Le cycle est fermé ; la variation de la chaleur interne est nulle.

Dans la première opération, il n'y a pas variation de chaleur, il n'y a pas de travail externe, par conséquent la variation de la chaleur interne est nulle.

Dans la seconde opération, la chaleur fournie au gaz est $C(t' - t')$, la chaleur consommée par le travail externe est, en appelant A l'équivalent calorifique du travail, $Ap(v_0 - v)$; la variation de la chaleur interne est la différence de ces deux quantités.

Dans la troisième opération, la chaleur fournie au gaz est $c(t_0 - t)$; il n'y a pas de travail externe, par consé-

quent cette quantité de chaleur représente la variation de la chaleur interne.

On obtiendra donc une première équation en écrivant que la variation de la chaleur interne est nulle pour le cycle entier

$$C(t' - t) - Ap(v_0 - v) + c(t_0 - t') = 0.$$

Cette équation renferme trois inconnues, $p$, $t$, $t'$, si l'on se donne le volume $v$ qui correspond à la fin d'une période finie de la détente.

Mais les formules ordinaires relatives à la dilatation des gaz fournissent en outre deux autres équations :

$$\frac{v}{v_0} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t'},$$

$$\frac{p}{p_0} = \frac{1 + \alpha t'}{1 + \alpha t_0}.$$

Au moyen de ces équations, il devient facile d'éliminer les températures $t$ et $t'$, et on obtient finalement une relation entre les variables $p$ et $v$ qui est l'équation de la courbe isodynamique pour une période finie de détente.

En effectuant le calcul, on trouve que la courbe isodynamique, dans les conditions particulières du problème, est une branche d'hyperbole équilatère; l'une des asymptotes est l'axe des volumes, la seconde asymptote est une parallèle à l'axe des pressions, située à une distance de l'origine d'autant plus petite que le coefficient de dilatation du gaz se rapproche davantage du coefficient de dilatation des gaz parfaits.

M. Filhol fait la communication suivante :

*Note relative à la découverte d'un crâne d'Ursus priscus dans la caverne de Lherm (Ariége),*

par M. H. Filhol.

Pendant les fouilles qui ont été entreprises dans la caverne de Lherm il a été découvert parmi de nombreux crânes d'*Ursus spelœus* (Blum) un crâne d'*Ursus priscus* (Gold.). C'est la seule pièce appartenant à cette espèce qui

ait été rencontrée alors que plus de cent crânes du grand ours des cavernes ont été extraits successivement. Il semble donc que l'*Ursus priscus* ait été aussi rare durant la période quaternaire dans le Sud de la France qu'il l'était à la même époque en Belgique où les fouilles entreprises dans les cavernes de Gaylenhreuht ont fait découvrir également un seul crâne dont la description a été donnée par Goldfus qui le considéra comme se rapportant à une espèce non encore signalée. Il m'a paru intéressant de reprendre les observations très-succinctes de Goldfus afin de rechercher s'il existait quelques caractères qui pussent permettre de rattacher l'*Ursus priscus* à l'*Ursus spelæus* comme race en ayant dérivé. Les résultats auxquels je suis parvenu après de longues observations portant sur seize crânes d'*Ursus spelæus* dévoilent de nombreux caractères anatomiques nouveaux se rapportant au mode de constitution du crâne dans ces deux espèces d'ours fossiles. Je ne crois pas qu'il soit possible de les confondre sous un même nom spécifique et je suis très porté à penser qu'il a existé durant l'époque quaternaire deux espèces d'ours des cavernes dans le Midi de la France, l'une l'*Ursus spelæus* dont les seules analogies avec les espèces actuelles doivent être recherchées avec un ours d'Amérique, le Grisly, l'autre l'*Ursus priscus* dont l'ours brun des Pyrénées me paraît être le descendant. Je me bornerai dans cette note à signaler les principaux caractères nouveaux qui doivent faire distinguer l'*Ursus priscus*. J'ai mis en parallèle des mesures du crâne appartenant à cette espèce, les mesures prises sur trois crânes d'*Ursus spelæus* faisant partie de ma collection. Le n° 16 est un sujet jeune de la plus grande taille, le n° 2 un sujet vieux et de grande taille, le n° 12 un sujet vieux de la plus petite taille.

*Ursus priscus (Goldf.).*

FACE SUPÉRIEURE DU CRANE. LONGUEURS :

1° Ligne de profil mesurée en ligne droite : 0,387.

2° Ligne de profil mesurée en suivant les contours : 0,395.

3° Du bord incisif externe au bord antérieur des trous incisifs : 0,029.

4° Plus grande longueur de l'orifice nasal mesurée à partir de l'espace qui sépare le bord antérieur des trous incisifs jusqu'au point où le bord inférieur de l'os du nez se soude à l'intermaxillaire : 0,039.

5° Longueur des os du nez : 0,080.

6° Longueur maximum de l'intermaxillaire sur la face : 0,119.

7° Longueur du maxillaire supérieur : 0,133.

8° Longueur comprise entre la suture maxillo-intermaxillaire, au bord alvéolaire de la canine et la suture du maxillaire avec l'os malaire : 0,136.

9° Du bord alvéolaire antérieur de la canine au trou sous-orbitaire : 0,090.

10° Longueur du frontal de la suture maxillo-naso-intermaxillaire à la suture fronto-pariétale : 0,147.

11° De la suture fronto-pariétale à l'épine occipitale : 0,126.

12° Longueur de la crête temporale en suivant sa courbure : 0,109.

13° Distance du bord alvéolaire externe de la canine à la pointe de l'apophyse post-orbitaire du même côté : 0,162.

BASE DU CRANE. LONGUEURS :

1° Ligne basilaire : 0,322.

2° Du bord incisif au bord palatin : 0,173.

3° Du bord palatin au bord antérieur du trou occipital : 0,149.

4° Espace occupé par les molaires : 0,075.

5° Espace compris entre le bord alvéolaire de la canine et la première molaire : 0,034.

6° Distance du milieu de la ligne qui joint le bord postérieur de la dernière molaire d'un côté, au bord postérieur de la dernière molaire de l'autre côté, au bord palatin : 0,024.

FACE ANTERO-SUPÉRIEURE. LARGEURS :

1° Plus grande largeur des arcades zygomatiques : 0,200.

2° De la pointe d'une canine à l'autre : 0,069.
3° Espace occupé par les incisives : 0,047.
4° Plus grande largeur du museau : 0,081.
5° Plus grande largeur de l'orifice nasal : 0,056.
6° Largeur des deux os du nez au bord inférieur : 0,033.
7° D'un trou sous-orbitaire à l'autre, en ligne droite : 0,083.
8° D'un trou lacrymal à l'autre : 0,090.
9° D'une apophyse post-orbitaire à l'autre : 0,110.
10° D'une suture tempôro-pariétale à l'autre (plus grande largeur) : 0,104.

BASE DU CRANE. LARGEURS :

1° Largeur de la cavité gutturale mesurée sur le bord interne des apophyses ptérigoïdes : 0,037.
2° D'un trou vidien (orifice antérieur) à celui du côté opposé : 0,049.
3° Plus grande largeur de la cavité articulaire : 0,023.
4° D'une apophyse mastoïde (face externe) à celle du côté opposé : 0,156.
5° Diamètre maximum des condyles de l'occipital : 0,077.
6° Plus grande largeur du trou occipital : 0,035.
7° Profondeur de la cavité gutturale au-dessous du bord palatin : 0,019.

HAUTEURS :

1° Hauteur maximum : 0,129.
2° Hauteur du bord incisif externe : 0,018.
3° Hauteur de l'intermaxillaire, ligne médiane, à un centimètre en avant des trous incisifs : 0,031.
4° Hauteur de l'orifice nasal à l'angle que forme l'intermaxillaire, au point où il se soude avec les os du nez sur le bord inférieur de l'orifice nasal : 0,068.
5° Hauteur du bord inférieur du trou sous-orbitaire : 0,035.
6° Hauteur du trou lacrymal : 0,060.
7° Hauteur de la suture fronto-maxillaire : 0,094.
8° Hauteur de la suture fronto-nasale : 0,092.

9° Hauteur de la pointe des apophyses post-orbitaires : 0,096.

10° Hauteur du milieu de la ligne qui joint les apophyses post-orbitaires : 0,110.

11° Hauteur de la suture fronto-pariétale : 0,129.

12° Hauteur de l'épine occipitale : 0,090.

RAPPORTS IMPORTANTS QUI DIFFÉRENCIENT LE CRANE DE L'*Ursus priscus* DES CRANES APPARTENANT A DES VARIÉTÉS GRANDES OU PETITES D'*Ursus spelœus* (Collection Filhol) :

1° Rapport de la ligne de profil à l'espace compris entre le bord incisif externe et le bord extérieur des trous incisifs :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 13.34. | 9.76. | 10.64. | 10.37. |

2° Rapport de la ligne de profil à la longueur comprise entre la suture fronto-pariétale et l'épine occipitale :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 12) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12 |
|---|---|---|---|
| 3.07 | 3.65. | 3.93 | 3.59. |

3° Rapport entre la ligne basilaire (dividende) et la ligne ocmprise entre le bord palatin et le trou occipital :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 2.16. | 2.43. | 2.50. | 2.55. |

4° Rapport entre la longueur comprise du bord palatin au trou occipital et la ligne du bord palatin au bord incisif :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 1.16. | 1.41. | 1.46. | 1.56. |

5° Espace compris entre le milieu de la ligne qui joint les deux dernières molaires entre elles et le bord palatin. Rapport de cette longueur à la ligne basilaire :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 13.40. | 8.18. | 7.16. | 7.59. |

6° Largeur des os du nez au bord inférieur rapportée à la largeur des arcades zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 6.06. | 8.64. | 9.23. | (os du nez cassés). |

7° D'un trou sous-orbitaire à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 2.41. | 2.97. | 2.66. | 3.16. |

8° D'un trou lacrymal à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 2.22. | 2.81. | 2.77. | 2.87. |

9° D'une apophyse post-orbitaire à l'autre. Rapport à la largeur des apophyses zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 1.81. | 2.39. | 2.36. | 2.16. |

10° D'une suture temporo-pariétale à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 1.92. | 2.44. | 2.61. | 2.81. |

11° Plus grande largeur de la cavité articulaire pour le maxillaire inférieur. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 14.00. | 10.50. | 8.14. | 8.15. |

12° Profondeur de la cavité gutturale. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques.

| *Ursus priscus* | *Ursus spelœus* (n° 16) | *Ursus spelœus* (n° 2) | *Ursus spelœus* (n° 12) |
|---|---|---|---|
| 16.94. | 13.33. | 9.23. | 7.75. |

Il résulte de ces observations que le crâne d'*Ursus priscus* découvert dans la caverne de Lherm est remarquable par la largeur du front, l'étroitesse de l'orifice nasal,

l'absence de bosses frontales, la saillie des bosses pariétales, la présence de deux prémolaires de chaque côté, la largeur et le peu de profondeur de la cavité gutturale. Sur ce crâne, comme sur celui de l'Ours actuel des Pyrénées, l'espace compris entre le bord palatin postérieur et la ligne qui joint le bord postérieur de la dernière molaire d'un côté à celui de la dernière molaire de l'autre côté est fort court tandis qu'il est à peu près double chez l'*Ursus spelæus*, qui, sous ce rapport, ressemble aux crânes d'ours blanc que j'ai pu étudier. L'espace compris entre le bord incisif externe et le bord antérieur des trous incisifs est proportionnellement plus grand chez l'*Ursus spelæus* que sur l'*Ursus priscus* et l'ours brun des Pyrénées.

M. Gernez présente un rapport sur les titres scientifiques de MM. Mouton et Charles André, candidats dans la deuxième section.

M. Marie fait une communication sur la *théorie des fonctions variables imaginaires*.

M. Joly est nommé membre de la Société dans la deuxième section.

---

**Séance du 24 novembre 1877.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Sauvage fait la communication suivante :

*Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles ou peu connues,*

par M. H.-E. Sauvage.

§ I.

Depuis quelques années l'attention des voyageurs se porte tout particulièrement sur la Nouvelle-Guinée, cette *terra incognita* des géographes et des naturalistes. Étendue

comme un trait d union entre la pointe nord de la Nouvelle-Hollande et les Moluques, la faune de la Grande terre possède au plus haut degré le cachet océanien ; il est probable en effet, qu'à une époque géologiquement récente la Nouvelle-Guinée était réunie à l'Australie dont la sépare, de nos jours, le détroit de Torrès. C'est ce que prouve, ce nous semble, l'examen des reptiles jusqu'à présent trouvés en Papouasie.

A l'aide des listes données par MM. Mayer(1) et Doria (2) et de l'étude de la collection du Muséum, nous avons pu cataloguer 78 espèces. Ces espèces, abstraction faite de 2 Tortues de mer et de 4 Ophidiens marins dont l'aire de distribution géographique est étendue, se répartissent ainsi qu'il suit :

Tortues, 1 espèce. Geckotiens, 12. Varaniens, 5. Iguaniens, 6. Scincoïdiens, 23. Serpents, 27.

Ce qui frappe tout d'abord lors de l'examen de cette faune c'est l'absence des Caméléoniens, quoique la famille soit représentée en Australie par une espèce que l'on retrouve dans les îles de la Sonde ; des Cyclosauriens et des Lacertiens, caractère que la Papouasie a en commun aussi bien avec la Nouvelle-Hollande qu'avec l'Asie. L'on peut considérer, en effet, la présence de l'Amphisbène cendré comme une exception dans la faune de l'Asie, tous les autres Cyclosauriens étant ou africains ou américains. Quant aux Lacertiens l'on sait qu'ils ne sont connus en Asie que par les deux genres Cœlodonte et Trachydrome, de telle sorte que le type Lézard peut être regardé comme spécial à l'Europe et à l'Afrique. Pour ce qui est du type Crocodile, le *Crocodilus porosus* se trouve dans tout le continent indien et dans l'archipel malais, aux confins de l'Océanie ; un Crocodile a été signalé en Australie ; il n'est dès lors pas surprenant de rencontrer le *Crocodilus porosus* à la Nouvelle-Guinée.

(1) *Ubersicht der von mir auf Neu-Guinea und den Inseln Jobi, Mysore und Mafoor in Jahre 1873 gesammelten Amphibien von Dr A.-B. Meyer (Monats, d. k. ak. d. Wis. zu Berlin,* 1874.

(2) *Enumerazione dei Rettili recolti dal Doct. O. Beccari in Amboina, alle isole Aru ed alle isole Kei (Annali del Museo civico di storia naturale di Genova,* vol. VI, 1874).

Les Tortues ne sont jusqu'à présent connues en Papouasie que par une seule espèce appartenant à un genre surtout américain, quoique le *Platemys macquariensis* le représente en Australie.

Nous ne dirons que quelques mots des Geckotiens dont douze espèces sont signalées dans la faune que nous étudions. On sait, en effet, avec quelle facilité ces animaux sont transportés accidentellement par l'homme, de telle sorte que certaines espèces sont presque cosmopolites ; nous signalerons toutefois en Papouasie la présence de 8 espèces particulières à cette région ; parmi les autres, le *Platydactylus vittalus* est connu de Vanikoro, de Bourou, de Céram, de Siam ; l'*Hemidactylus frenatus,* de l'Ile de France, de Madagascar, du Cap, de Chine, du Bengale, de Java.

Les Varans sont au nombre de six espèces ; parmi celles-ci le *Varanus chlorostigma* a été trouvé en Australie, à la Nouvelle-Irlande, à l'île Rawack, à Céram ; le *Varanus prasinus* est l'équivalent du *Varanus timoriensis* de Timor, les trois autres espèces des Varans de Bell et de Gould que l'on connaît d'Australie.

Les Iguaniens, représentés à la Nouvelle-Hollande par les curieux types des Istiures, des Calotelles, des Chlamydosaures, des Grammatophores, des Moloch, des Amphibolures et d'autres encore, ne sont connus en Papouasie que par le seul type des Lophyres auquel on peut rattacher les Gonyocéphales ; ce type vit à la Nouvelle-Guinée par six espèces, parmi lesquelles le *Lophyrus dilepis* est l'équivalent du *Lophyrus spinipes* d'Australie et du *Lophinus tigrinus* de Java.

Parmi les Scincoïdiens, si nombreux en espèces, ce sont les Saurophthalmes qui prédominent de beaucoup. La sous-famille des Ophiophthalmes n'est représentée que par une seule espèce, le *Tribolonotus Novæ-Guinæ,* tandis que les genres Delma, Lialis, Hysterops, Leriaster vivent en Australie, où se trouve le maximum de développement de la sous-famille, l'Europe ne possédant que le genre Ablephare, le sud de l'Amérique, que le Gymnophthalme, l'ouest de l'Afrique, que le genre Anelytrops.

Par contre les Saurophthalmes sont abondants à la

Nouvelle-Guinée, où ils sont représentés par les types Lygosome, Eumecès, Euprepes, Cryptoblephare, Heterope, Cyclode, Dibanus. Le genre Cyclode a été trouvé à la Nouvelle-Hollande, en Tasmanie, à Java, à Amboine; le genre Heterope, à l'Ile de France, à Waigiou ; l'espèce que l'on connaît dans cette dernière localité, l'Hétérope brun, est le représentant de l'Hétérope caréné de Papouasie ; quant au *Cryptoblepharus Boutoni,* cette espèce est connue de Timor et de la partie ouest de l'Australie.

Si l'on accepte les sous-genres en lesquels on peut séparer les Lygosomes, on verra que les *Hinulia* sont représentés aux Philippines, en Chine, dans l'Inde, à Java, à la Nouvelle-Zélande, en Australie ; que les *Kneuxia* sont communs à la Nouvelle-Guinée et aux Moluques, tandis que les *Elania,* les *Carlia,* les *Lipsinia* sont spéciaux à la Nouvelle-Guinée. Entrant dans le détail des espèces, nous n'en trouverons que deux sur huit qui aient été jusqu'à présent trouvées dans d'autres régions, le *Lygosoma nœvia* dont le British Museum possède un exemplaire provenant probablement des Philippines et le *Lygosoma smaragdina* trouvé aux Philippines, aux Moluques, à Java, à Céram, à Waigiou.

Le genre Eumecès, pris dans son ensemble, est surtout américain ; le sous-genre Eumecès serait particulier à l'Océanie.

Quant aux *Mabouya (Euprepes),* le sous-genre est de l'Inde, des Moluques, d'Oualan, de Vanikoro, de la Nouvelle-Irlande et compte à la Nouvelle-Guinée 5 espèces, dont 3 sont spéciales à cette région. En ce qui est des deux autres espèces, le *M. cyanurus* est connu aux Moluques, le *M. Cartereti* à la Nouvelle-Irlande ; quant au *M. tricarinatus* que cite M. Doria l'espèce est sans doute mal nommée, l'Euprepes caréné étant du sud de l'Afrique, d'après le catalogue de Gay et les collections du Muséum de Paris.

Ce qui donne un cachet tout particulier à la faune de la Nouvelle-Guinée, c'est l'extrême abondance des Serpents qui, abstraction faite des Ophidiens marins, y sont représentés par 27 espèces, dont 5 venimeuses. Nous comptons 2 Typhlopiens, 4 Boiens, 2 Pythoniens, 1 Calamarien,

3 Dentrophidiens, 2 Tropidonontiens, 6 Lycodontiens, 1 Dipsadien, 1 Acrochordien, 4 Elaphiens, 1 Vipérien.

Parmi les serpents venimeux ce sont les Protéroglyphes qui prédominent sur les Solénoglyphes, comme dans toute l'Océanie du reste. L'Australie est la véritable patrie du type Protéroglyphe ; l'Amérique, du type Solénoglyphe ; sur 67 espèces, qu'avec M. Jan nous devons admettre parmi les Elaphidiens, nous en comptons 29 en Australie, 17 en Amérique, 14 en Afrique, 11 dans le sud de l'Asie. Quant à ce qui est des Solénoglyphes, la famille des Viperidæ est d'Europe et d'Afrique ; une seule espèce, l'Échidnée élégante la représente à Ceylan et au Bengale, une seule espèce, l'*Acanthophis cerastinus,* à la Nouvelle-Guinée et à la Nouvelle-Hollande. La famille des Crotalidæ est inconnue en Océanie, bien que le genre *Tropidolæmus* soit cité des Philippines et des îles de la Sonde, que les *Atropos punicus*, *Bothrops formosus. Tisiphone rhodostoma, Trigonocephalus halys* et *Bhomoffii* aient été trouvés au Japon, en Chine et dans le sud de l'Asie.

Pour ce qui est des serpents non venimeux, le type des Boas est représenté en Papouasie par les *Chondropython.* les *Scleroboa* et par l'*Enygrus carinatus*, qui a été retrouvé aux îles de la Société ; le genre *Enygrus* est lui-même de Java, d'Amboine, des Fidji.

Les *Liasis*, qui appartiennent au type Python ne comprennent que deux espèces, le *Liasis Macklotti* de Timor et le *Liasis amethystinus* que nous voyons signalé à Amboine et à la Nouvelle-Guinée. Les Morelia représentent le type en Australie, les Nardoa à la Nouvelle-Irlande, tandis que les Pythons proprement dits sont à la fois d'Afrique, du sud de l'Asie et des îles de la Sonde.

Les *Dendrophis* qui font partie de la famille des Dendrophidæ sont de Mosambique, de Java, de Sumatra, de Ceylan, de Chine, d'Australie, tandis que dans l'Afrique occidentale vivent les *Hapidophrys,* et que dans la même région, aussi bien que dans l'Afrique tropicale, se trouvent les *Leptophis.*

Quant aux deux Tropidonotes que l'on connaît à la Nouvelle-Guinée ils appartiennent au sous-genre *Tropidonophis,* communs à cette région et aux Seychelles. Les

Natrix et les Tropidophores représentent le genre en Asie; les Amphiesma, les Eutainia, les Lejenotus, dans l'ouest de l'Afrique ; les Ischnognathus, les Regina, les Nerodia, les Entainia, dans l'Amérique du nord ; les Entainia, les Tropidophorus, en Europe.

Le genre *Lycodon* n'est connu que par 13 espèces ; sur ce nombre 5 se trouvent en Papouasie, les autres espèces du genre étant de Chine, de Cochinchine, de Ceylan, de Java. La famille des Lycodontiens est surtout de la partie sud de l'Asie, bien que les Boaedon, les Heterolepis, les Holurophoris soient de la côte ouest d'Afrique et que l'on connaisse un Boaedon en Abyssinie.

La distribution géographique est la même pour les *Dipsadidæ*, les Dipsas étant de Ceylan, de Java, de la Nouvelle-Guinée ; les Triglyphodon, des îles de la Sonde, et de la côte ouest d'Afrique.

Quant au type si curieux des Achrocordiens, il est particulier aux îles de la Sonde et à l'Indo-Chine ; il est dès lors intéressant de retrouver à la Nouvelle-Guinée le *Chersydrus granulatus* que nous connaissons aux Célèbes et à Sumatra.

De l'examen rapide auquel nous venons de nous livrer, il ressort, ce semble, que la Nouvelle-Guinée, et les îles qui géographiquement en dépendent, Kei, Aru, Jobi, Mysore, Mafoor, Waigiou, a, par sa faune herpétologique, les plus grands rapports avec l'Australie, bien qu'elle présente certaines affinités avec les îles de la Sonde. C'est ce qui ressortira sans doute de la liste suivante des espèces :

*Chéloniens.*

*Chelone imbricata*, Lin. (Meyer).
— *virgata*, D. B. (Muséum).
* *Platemys Novæ-Guinæ*, Mey. (Meyer) (1).

*Geckotiens.*

*Platydactylus vittatus*, Cuv. (Muséum).

(1) Les espèces marquées du signe * sont jusqu'à présent particulières à la Nouvelle-Guinée.

* *Platydactylus bivittatus*, D. B. (id.).
— *monarchus*, Schl. (Doria).
* *Gehyra papuana*, Mey. (Meyer).
*Hemidactylus frenatus*, Schl. (Doria, Mayer).
* — *baliolus*, A. D. (Muséum).
— *oualensis*, D. B. (id.).
*Phyllodactylus Lesuerii*, D. B. (id.).
* *Peripia mysoriensis*, Mey. (Meyer).
*Cyrtodactylus marmoratus*, Kuhl (id.).
* *Gymnodactylus arfakensis*, Mey. (id.).
* *Nycteridium Schnederi*, Gthr. (Doria).

*Varaniens.*

*Varanus chlorostigma*, D. B. (Muséum, Meyer).
* — *doreanus*, Mey. (Meyer).
* — *kordensis*, Mey. (id.).
* — *Beccarii*, Dor. (Doria).
— *prasinus*, Müll. (Muséum).

*Iguaniens.*

*Lophyrus dilophus*, D. B. (Muséum).
* *Gonyocephalus (Hypsilurus) nigrigularis*, Mey. (Meyer).
* — — *binotatus*, Mey. (id.).
* — — *auritus*, Mey. (id.).
* — — *modestus*, Mey. (id.).
* — — *inornatus*, Dor. (Doria).

*Scincoïdiens.*

*Cryptoblepharus Boutonii*, Desj. (Meyer).
*Lygosoma (Hinulia) nœvia*, Gy (id.).
* — — *jobiensis*, Mey. (id.).
* — — *latifasciata*, Mey. (id.).
* — — *minuta*, Mey. (id.).
— *(Kneuxia) smaragdina*, Les. (Muséum).
* — *(Elania) Mullerii*, Schl. (Meyer).
* — *(Carlia) Novæ-Guinæ*, Mey. (id.).
* — *(Lipinia) aurea*, Mey. (id.).
* *Dibamus Novæ-Guinæ*, D. B. (Muséum).

*Eumeces (Eumeces) Freycineti,* D. B. (id.).
* — — *Baudinii,* D. B. (id.).
— — *Oppelii,* D. B. (id.).
* — — *aruensis,* Dor. (Doria).
* — — *uniformis,* Mey. (Meyer).
*Euprepes (Mabuya) cyanurus,* Less. (Meyer, Doria).
— — *Cartereti,* D. B. (Meyer).
— — — var. *mysoriensis* (id.).
* — *atrocostata,* Less. (id.).
* — *Physicæ,* D. B. (Muséum).
* — *Beccarii,* Dor. (id.).
* *Heteropus tricarinatus,* Mey. (Meyer).
*Cyclodus gigas,* Bodd. (Doria).
* *Tribolonotus Novæ-Guinæ,* Sch. (Meyer).

*Ophidiens.*

* *Onychocephalus multilineatus,* D. B. (Muséum).
* *Typhlops Kraalii,* Dor. (Doria).
*Enygrus carinatus,* Wagl. (Muséum).
* *Erebophis asper,* G. Thr. (id.).
* *Chondropython azureus,* Mey. (Meyer).
* — *pulcher,* Sauvg. (Muséum).
* *Aspidopython jakati,* Mey. (Meyer).
*Brachyorrhos albus,* Lin. (Doria).
*Liasis amethystinus,* Schl. (Muséum).
* *Calamophis jobiensis,* Mey. (Meyer).
*Dendrophis punctulatus,* Gray (id.).
— — var. *atrostriata* (id.).
— — var. *fasciata* (id.).
* — *lineolata,* Guich. (Muséum).
* — *aruensis,* Dor. (id.).
* *Tropidonotus picturatus,* Schl. (id.).
* — *semicinctus,* D. B. (id.).
* *Lycodon cucullatum,* D. B. (id.).
* — *magnum,* Mey. (Meyer).
* — *parvum,* Mey. (id.).
* — *aruensis,* Dor. (Muséum).
* — *keyensis,* Dor. (Doria).
* *Eugnathus geometricus,* Boie (Muséum).

* *Dipsas irregularis,* Mer. (Meyer).
*Chersydrus granulatus,* Schn. (id.).
*Pelamys bicolor,* Schn. (id.).
*Platurus fasciatus,* Daud. (id.).
— *Fischeri,* Jan (Doria).
*Hydrophis pelamidoides,* Schl. (Muséum).
*Trimeresurus ikaheca,* Less. (id.).
*Ophiophagus elaps,* Schl. (Meyer).
*Diamenia Mulleri,* Schl. (id.).
— *Schlegelii,* Gthr. (id.).
*Acanthophis cerastinus,* Cuv. (Muséum).

Parmi ces espèces un certain nombre d'entre elles ont été insuffisamment décrites ; nous les décrirons dans les pages qui vont suivre (1).

## § II.

### *Varanus prasinus,* Müll.

*Queue cylindrique, non carénée. Narines arrondies, sensiblement à égale distance de l'œil et du bout du museau. Dessus de la tête couvert d'écailles notablement plus grandes que celles du tronc. Scutelles du dos allongées, carénées. Vert clair orné de bandes transversales noires étroites, disposées en chevrons sur le cou.*

La collection du Muséum possède deux individus provenant, l'un de Dorei, l'autre de Mansinam ; ces deux exemplaires qui paraissent être l'un un mâle, l'autre une femelle, présentent quelques différences dans la coloration et dans la forme de la tête.

L'exemplaire capturé à Mansinam est long de 0$^{m}$730 ; la longueur de la tête est de 0$^{m}$047, celle du cou de 0$^{m}$053 ; la queue a 0$^{m}$480, le membre antérieur 0$^{m}$095, le membre postérieur 0$^{m}$110. Les sourcils sont fortement relevés, de telle sorte que la partie supérieure de la tête est concave entre les deux yeux. Tout le dessus de la tête est couvert

(1) Les *Varanus prasinus, Heteropus tricarinatus, Chondropython pulcher, Erebophis asper, Trimeresurus ikahera* étudiés dans ce travail viennent d'être dernièrement acquis par le Muséum à M. Léon Laglaize.

d'écailles notablement plus grandes que celles du corps; les sourcils sont garnis de grandes écailles allongées; entre les yeux se voit une rangée d'écailles bien développées et disposées transversalement; les écailles qui garnissent la tête se continuent jusqu'au bord postérieur de celle-ci. L'ouverture des narines est arrondie. Les plaques qui garnissent le bord des lèvres ont peu de hauteur, à part la plaque qui avoisine la plaque mentonnière et la plaque rostrale. Les squamelles de la partie supérieure du corps sont grandes relativement à la largeur du cercle granuleux qui les entoure, cercle qui n'est composé que d'un seul rang de petits granules; ces squamelles sont allongées, ovalaires, et présentent en leur milieu une sorte de quille plus saillante à la partie postérieure, partie marquée de noir. Les squamelles de la queue sont étroites, très-allongées, et présentent une carène fort saillante; les squamelles quirevêtent les membres sont petites et allongées; les scutelles abdominales sont quadrangulaires, oblongues et de forme carrée.

Le corps est de couleur vert-clair; le cou est orné d'étroits chevrons de couleur noire formant des bandes un peu espacées sur le dos; le dessous du corps est d'un vert uniforme.

L'autre exemplaire, long de 0$^{m}$700, provient de Dorei et paraît être une femelle. La longueur de la tête est de 0$^{m}$045, celle du cou de 0$^{m}$050, celle de la queue de 0$^{m}$460; le membre antérieur a comme longueur 0$^{m}$090, le membre postérieur 0$^{m}$100. En tous points semblable à l'individu décrit plus haut, celui-ci en diffère par l'absence de crête sourcilière, la partie supérieure de la tête étant à peine bombée au-dessus de l'œil. Le corps est de couleur vert clair; le cou est orné de trois bandes noires en chevron; une quinzaine de bandes étroites, de même couleur, se voient sur le dos; la queue porte, dans sa partie antérieure, des bandes de même couleur; sur le dos, entre chacune des bandes qu'elle réunit, sont d'étroites bandes longitudinales, de telle sorte que l'espace compris entre les bandes est formé de quadrilatères plus ou moins réguliers, circonscrits par des lignes noires; le dessus des

membres présente quelques parties noirâtres; les côtés de la tête et du cou sont mouchetés de noir.

Voisin du *Varanus timoriensis*, D. B., le *Varanus prasinus* en diffère par sa coloration, la présence sur le dessus de la tête de scutelles bien plus grandes que les scutelles du corps, la forme des scutelles du corps. L'espèce a été décrite brièvement par Muller sous le nom de *Monitor prasinus* (1) et par Gray sous le nom de *Hydrosaurus prasinus* (2); la description donnée par ce dernier auteur s'applique exactement aux exemplaires que possède le Muséum.

*Heteropus tricarinatus*, Meyer.

Voisine de l'*Heteropus fuscus* D. B. (3) cette espèce en diffère par les caractères suivants :

La queue, mince, effilée, à peine plus longue que le corps, est beaucoup plus courte que chez l'Hétérope brun. La tête est plus courte, plus ramassée. Le faciès général est plus trapu. Les supéro-labiales sont au nombre de sept. Les oreilles présentent quelques dentelures à leur bord antérieur. La paupière inférieure présente des granules dans une partie de son étendue. La couleur est brunâtre en dessus, fauve lavé de brunâtre en dessous : les flancs et les côtés du cou, à partir de l'oreille, sont parcourus par des lignes brunes très-minces, bien visibles sur les côtés du cou et dans le voisinage du membre antérieur.

*Het. tricarinatus*. Longueur totale 0m122; longueur de la tête 0m012; longueur du tronc 0m044; long. de la queue 0m066; long. du membre antérieur 0m018; long. du membre postérieur 0m025.

*Het. fuscus*. Long. totale 0m148 : long. de la tête 0m014; long. du tronc 0m044; long. de la queue 0m090; long. du

(1) *Verhan. Rept.* t. V.

(2) *Catalogue of the specimens of Lizards in the coll. of the British Museum*, p. 13.

(3) L'espèce décrite par M. Peters (*Monats. d. k. ak. d. Wiss. zu Berlin* 1867, p. 23) sous le nom d'*Heteropus Schmeltzii* et provenant du nord de l'Australie est également fort voisine de l'Hétérope brun.

membre antérieur 0m020 ; long. du membre postérieur 0m024.

L'espèce que nous rapportons à l'Iléterope tricaréné provient de Mansinam et a été acquis à M. L. Laglaize.

### GENRE CHONDROPYTHON.

Sous ce nom M. Meyer a décrit un serpent dont le faciès est celui des *Morelia* et que ce naturaliste semble rapporter à la famille des *Pythoniens*, sans doute à cause de la présence de deux rangées d'urostèges. L'on sait, en effet, que chez les Pythoniens les urostèges sont doubles, tandis qu'elles sont simples chez les Boïens ; de plus tandis que les *Holodontiens* ont des dents sur les os intermaxillaires, les *Aprotérodontiens* ne portent pas de dents sur leurs os incisifs. Nous pensons que le caractère tiré de la dentition doit être considéré comme plus important que celui tiré de la présence de une ou deux rangées d'urostèges et que ce dernier caractère ne peut être regardé que comme ayant une valeur générique.

Les exemplaires provenant de Mansinam que possède le Muséum appartiennent sans aucun doute au genre *Chondropython* de Meyer ; or, aucun de ces exemplaires n'est pourvu de dents à l'intermaxillaire, de telle sorte qu'il nous semble préférable de ranger ce genre dans la famille des Boïdes, faisant en quelque sorte passage entre cette famille et celle des Pythoniens. La diagnose du genre sera la suivante d'après les exemplaires du Muséum :

*Aspect général des Morelia. Queue courte, prenante. Tête large, déprimée. Museau coupé obliquement. Narines tournées en dessus, s'ouvrant dans une large plaque qui remonte sur le dessus de la tête. Yeux latéraux. Dessus de la tête couvert d'écailles et de deux plaques vers sa partie la plus antérieure. Des fossettes à la lèvre inférieure et au bout du museau. Écailles du corps lisses ; urostèges en double rangée. Pas de dents aux intermaxillaires.*

L'espèce type a reçu de M. Mayer le nom de *Chondropython azureus ;* elle provient de Mysore et se caractérise par 14 supralabiales, les 1re, 2e, 3e, 4e et 8e creusées

d'une fossette ; l'on compte 18 inféro-labiales, les 9e à 14e portant une fossette profonde.

M. Laglaize a rapporté de Mansinam quatre individus qui nous paraissent indiquer une autre espèce. Sur celle-ci l'on ne compte que seize inféro-labiales, les 7e à 12e étant creusés d'une fossette ; l'on ne voit en plus aucune cavité, si ce n'est aux trois premières, aux plaques qui bordent la lèvre supérieure. La description de l'espèce est la suivante :

*Chondropython pulcher,* n. sp.

Les plaques du bout du museau sont séparées entre elles par une petite plaque qui fait suite à la rostrale. Les labiales sont au nombre de quatorze, les première et deuxième étant creusées d'une profonde fossette ; la sixième plaque est séparée de l'œil par une petite plaque intercalaire ; la septième labiale touche à l'œil ; à partir de cette plaque, les labiales diminuent de grandeur. L'on voit de petites plaques entre l'œil et la nasale. L'œil, à part dans sa partie inférieure, est entouré de plaques qui ne sont pas plus grandes que celles qui garnissent la tête. La rostrale est grande, triangulaire et remonte sur le front ; elle est creusée profondément de chaque côté ; cette plaque touche aux frontales, à la nasale, aux deux premières labiales et se trouve séparée de la troisième labiale par une écaille un peu plus grande que les autres. Les narines sont grandes et arrondies. La plaque mentonnière est petite, triangulaire, allongée. Les plaques inféro-labiales sont au nombre de seize de chaque côté, les trois postérieures étant petites ; les six premières plaques sont grandes et allongées, la septième est creusée d'une légère fossette, tandis que les huitième, neuvième, dixième, onzième, douzième et treizième ont une forme carrée et sont marquées d'une profonde fossette. Les inter-sous-maxillaires sont confondues avec les plaques gulaires, qui sont petites, nombreuses, ovalaires. Les gastrostèges sont étroites. On compte 49 séries d'écailles.

Le corps est de couleur vert clair uniforme ; le ventre est jaune rosé ; l'extrémité de la queue est moucheté et

réticulé de noir. Un jeune individu qui présente, du reste, tous les caractères de l'espèce, est rose vif et porte sur le dos quelques taches ovalaires étroites peu visibles et de couleur un peu plus foncée que le ton général ; sur la queue se voient des taches, grandes, ovalaires, irrégulières ; le dessous de la queue porte une étroite ligne noire ; l'extrémité de la queue est annelée et réticulée de brunâtre.

L'exemplaire type est long de 1m480, la tête ayant 0m055, le tronc 1m230, la queue 0m195.

M. Raffray a rapporté de l'île Misore cinq individus de petite taille qui, quoique présentant les caractères que nous venons d'indiquer plus haut sont par leur coloration très-différents de l'exemplaire type.

Chez un individu long de 0m520 la couleur est rouge brique : le corps est orné, sur le dos, d'une série de taches alternes et rapprochées, de couleur bleue et cerclées de noir ; des taches semblables, mais beaucoup plus petites, se voient le long des flancs ; la tête porte des taches de même couleur. La coloration est la même sur un exemplaire de 0m700 de long ; le corps porte toutefois sur le fond général de couleur rouge brique de larges marbrures d'un bleu verdâtre, marbrures plus accentuées encore sur un exemplaire de 0m900 de long, chez lequel les taches de la tête ont disparu, pour faire place, dans la partie postérieure, à une coloration bleue. A une taille plus grande, bien que les taches du corps persistent encore, le corps a la couleur bleue-verdâtre de l'adulte ; la partie antérieure de la tête est seule restée d'un rouge brique. Nous connaissons dès lors toutes les transitions entre la livrée du jeune et celle de l'adulte. Il est utile également de noter que chez les jeunes exemplaires ce sont les 8e à 13e plaques inféro-labiales qui sont creusées d'une fossette.

### GENRE EREBOPHIS, Gthr. (1)

*Faciès général des Enygrus. Corps court, ramassé ; queue prenante, très-courte. Dessus de la tête entièrement couvert*

(1) *On a colleetion of reptiles and fishes from Duke of York Island (Proc. zool. Soc.* 1877 p. 127).

*d'écailles polygonales, sub-imbriquées, toutes de même grandeur. Yeux latéraux, à pupille verticale elliptique, entourée d'un cercle d'écailles. Narines latérales, s'ouvrant au milieu d'une plaque. Pas de fossettes aux lèvres. Museau obtus, coupé très-obliquement ; nasale très-large, formant boutoir. Écailles fortement carénées ; urostèges simples.*

Plusieurs exemplaires provenant de l'île Jobi nous ont permis de faire de l'espèce typique la description suivante :

*Erebophis asper*, Gthr.

La tête est déprimée, un peu bombée toutefois dans sa partie postérieure, étranglée au devant des yeux. La rostrale est circulaire, à bord inférieur droit, lisse, bordée d'une rangée de petites granules. La nasale est grande, irrégulière et n'est pas en contact avec les labiales. Les supéro-labiales, au nombre de onze, sont ornées de granules épars. Trois plaques allongées se voient entre les préoculaires et la nasale. Les écailles de la partie supérieure de la tête sont ornées de granules dans la partie antérieure de la tête, puis d'une carène qui devient plus prononcée vers le cou. La plaque mentonnière est grande, allongée. Les plaques inféro-labiales sont au nombre de treize ; les cinq premières sont allongées, les autres étant plus petites et de forme presque carrée ; toutes ces plaques sont ornées de tubercules épars. Les écailles inter-sous-maxillaires sont confondues avec les écailles gulaires. L'on compte 134 gastrostèges, 21 urostèges ; les séries d'écailles sont au nombre de 33 ; ces écailles sont fortement carénées.

Le corps est brunâtre et porte de larges bandes transversales, irrégulières, interrompues, de couleur noire, bordées de jaunâtre dans la partie qui touche au ventre ; une tache jaune se remarque au-dessous de la queue, dont la couleur est foncée. La tête est de couleur brune uniforme; des taches pâles partent de l'angle de la bouche et se continuent le long des flancs; la gorge est brunâtre, mouchetée de jaune; le ventre est jaunâtre, largement marbré de brunâtre.

La longueur totale de l'exemplaire décrit est de 0m710, celle de la tête de 0m045; le tronc a 0m600 de long, la queue 0m065.

*Dendrophis lineolata*, Guich.

Sous le nom de *Dendrophis lineolata*, M. Guichenot a décrit et figuré dans le *Voyage au pôle sud et dans l'Océanie* (1) une espèce provenant de la Nouvelle-Guinée qu'il caractérise ainsi :

« *Dendrophis corpore prælongo, supra plus minusve viridi, cum margine squamarum lineolis flavis impressa ; capite lato, anterius conico, subtus flavescente.*

» La rostrale est grande. Les plaques frontonasales et les deux frontales antérieures sont presque carrées. La frontale proprement dite est oblongue. Les susoculaires sont oblongues et larges. La frénale est grande et rétrécie en avant. La couleur est d'un vert plus ou moins foncé; de petites lignes jaunes occupent le bord de chaque écaille; la tête est d'un brun foncé. »

Duméril et Bibron redécrivant cette espèce indiquent qu'on compte treize rangées d'écailles longitudinales. Ils mentionnent en outre que le Muséum possède plusieurs individus provenant, les uns de MM. Hombron et Jacquinot; les autres ayant été recueillis probablement à la Nouvelle-Hollande par M. J. Verreaux, par M. Freycinet et par MM. Quoy et Gaimard dans les îles Waigiou.

Les exemplaires recueillis par Verreaux et Freycinet, par Quoy et Gaimard ne se trouvant pas dans les collections du Muséum, nous n'aurons qu'à étudier l'exemplaire provenant de la Nouvelle-Guinée et celui que Freycinet a rapporté de Waigiou.

Or, sous un même nom Duméril et Bibron ont indiqué deux espèces différentes. L'exemplaire type figuré dans le voyage de Dumont d'Urville possède *neuf supéro-labiales, les 5e et 6e* touchant l'œil, tandis que *l'individu provenant de Waigiou* n'a que *huit supéro-labiales, les 4e et 5e touchant l'œil*. C'est ce dernier exemplaire qui a été

(1) Pl. II fig. 1.

communiqué à Jan (1) et figuré par lui sous le nom de *Dendrophis lineolatus (Iconog. des Ophidiens;* 32e liv., pl. III, fig. 2. — *Elenco,* p. 85).

L'on sait que l'on considère le nombre de plaques supéro-labiales, et la disposition de ces plaques par rapport à l'œil, comme un caractère servant à distinguer entre elles les différentes espèces de serpents. Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que ce nombre n'a pas une constance absolue. C'est ainsi que chez le Dendrophide linéolé typique l'on compte du côté droit 9 plaques, les 5e et 6e touchant l'œil, tandis que sur le même individu les plaques sont au nombre de 10 du côté gauche, le dédoublement ayant porté sur les plaques antérieures, de telle sorte que, de ce côté, les 6e et 7e touchent à l'œil. La présence d'une plaque en plus à la lèvre ne peut dès lors avoir une valeur spécifique, que si cette particularité est accompagnée d'autres caractères tirés, soit de la coloration, soit de la forme, soit de la disposition des autres plaques de la tête.

Quoiqu'il en soit, nous pensons que le nombre 9 est le nombre normal des plaques chez le Dendrophide à bandes et pour cela nous séparerons de cette espèce l'exemplaire figuré par Jan.

Dans un récent travail M. Doria (2) a décrit sous le nom de *Dendrophis aruensis* caractérisé par 13 séries d'écailles, 184 gastrostéges, 140 urostéges, une frénale allongée, une préoculaire, deux postoculaires petites, huit labiales, les 4e et 5e touchant l'œil. Cette espèce a la plus grande ressemblance avec le Dendrophide figuré par Jan, de telle sorte que nous croyons que celui-ci doit porter le nom de *D. aruensis*, Doria; la diagnose de l'exemplaire rapporté de Waigiou est la suivante :

*Dendrophis aruensis* (3).

Rostrale longue, remontant un peu sur le museau.

(1) C'est par erreur que Jan indique la Nouvelle-Hollande comme provenance de l'exemplaire figuré par lui; ainsi que nous venons de le dire cet individu a été capturé à Waigiou.

(2) *Loc. cit.*

(3) *D. aruensis*, Doria. — *D. lineolata*, D. B. *pro part.* (exemp. de Waigiou). — *D. lineolatus*, Jan, *loc. cit. non* Guichenot, *loc. cit.*

Internasales grandes, de forme presque carrée, ainsi que les préfrontales. Frontale longue, à bord antérieur droit, à angle postérieur arrondi, à bords latéraux fortement rétrécis dans leur partie moyenne. Pariétales courtes, à bord antérieur peu échancré. Espace entre les yeux plan. Yeux grands. Narine percée entre deux plaques. Frénale basse, la préfrontale descendant assez bas sur les côtés de la tête. Une préoculaire remontant en coin sur le dessus de la tête. Susoculaire très-grande. Postoculaires petites, au nombre de deux. Temporales au nombre de huit. Plaques labiales au nombre de huit, les 4e et 5e touchant l'œil. Plaque mentale petite. Plaques inférolabiales au nombre de sept, l'antérieure allongée. Écailles au nombre de 13 dans une série. Longueur totale 0m570; longueur de la tête, 0m018; longueur du tronc, 0m352; longueur de la queue, 0m200.

La diagnose du *Dendrophis lineolata* peut être donnée dans les lignes suivantes :

*Dendrophis lineolata.*

Rostrale longue, remontant un peu vers le museau. Internasales grandes, de même presque carrée, ainsi que les préfrontales. Frontale moyenne grande, à bord antérieur droit, à angle postérieur peu prononcé. Pariétales courtes, à bord antérieur obliquement échancré. Espace entre les yeux plan. Yeux grands. Narine percée entre deux plaques. Frénale basse, la préfrontale descendant assez bas sur les côtés de la tête. Une préoculaire remontant en coin sur le dessus de la tête. Susoculaire très-grande et bombée. Postoculaires petites, au nombre de deux. Temporales au nombre de sept. Neuf supérolabiales, les 5e et 6e touchant l'œil. Plaque mentale petite. Plaques inférolabiales au nombre de dix, l'antérieure allongée. Plaques intersousmaxillaires allongées, en pointe. Plaques gulaires peu nombreuses. Écailles au nombre de treize dans une série. Corps de couleur vert-foncé, orné de petits traits jaunes. Longueur totale 1m580; longueur de la tête 0m030; longueur du tronc 1m020; longueur de la queue 0m530.

M. Peters (1) a décrit sous le nombre de *Dendrophis striolatus* une espèce provenant de l'Ile Pelew, espèce qui doit certainement être regardée comme synonyme du Dendrophyde linéolé de Guichenot.

*Lycodon cucullatum,* D. B.

Museau coupé peu obliquement. Rostrale grande, fortement rabattue sur le museau, à angle supérieur aigu, pénétrant en coin entre les internasales, qui sont petites, et réunies entre elles par une partie peu large. Préfrontales un peu plus larges que longues, à bord postérieur droit. Frontale moyenne triangulaire. Pariétales allongées, presque aussi longues que les autres plaques antérieures réunies. Narine percée entre deux plaques. Labiales au nombre de 8, les 4e et 5e touchant l'œil. Frénale petite. Préoculaires au nombre de deux; deux postoculaires. Temporales au nombre de 11. Écailles au nombre de 17 dans une rangée; 209 gastrostèges, 90 urostèges. Dessus de la tête, cou, dessus du tronc d'un brun noirâtre; tout le dessous du corps et de la queue d'un jaune grisâtre. Longueur totale 1m090; de la tête 0m030; du tronc 0m800; de la queue 0m260.

La description est faite d'après le type de l'espèce rapporté du Hâvre Dorey par Lesson et Garnot.

*Trimeresurus ikaheca,* Less.

Plaque rostrale grande, remontant sur le front, touchant à la nasale et, dans une faible partie de son étendue, à la labiale antérieure. Plaques internasales petites. Préfrontales allongées, à bord externe très-oblique, à angle externe venant s'intercaller entre la nasale postérieure et la préoculaire. Frontale moyenne de forme hexagonale, le bord antérieur étant presque droit. Pariétales allongées, aussi longues que toutes les plaques antérieures réunies. Labiales an nombre de six, les 3e et 4e touchant l'œil. Narine percée entre deux plaques.

(1) *Monats. d. k. ak. d. Wiss. zu Berlin.* 1867, p. 25

Préoculaire allongée, touchant par la pointe à la seconde labiale. Susoculaire grande. Deux postoculaires. Temporales sur deux rangées, la temporale antérieure et inférieure enchâssée entre les 5e et 6e labiales. Écaille mentonnière petite, peu allongée. Écailles inféro-labiales au nombre de sept, la première allongée et venant se réunir à celle du côté opposé. Écailles intersousmaxillaires au nombre de quatre. Écailles gulaires peu nombreuses. Écailles du tronc au nombre de 15 dans une série. Gastrostèges au nombre de 79, urostèges de 45. Tête de couleur brune, corps brun noirâtre, le bord de chaque écaille étant jaunâtre, le corps du plus bel irisé et ayant des reflets violacés; ventre de couleur jaunâtre. Longueur 1m150; long. de la tête 0m040; long. de ta queue 0m150.

L'espèce est connue au Muséum par des exemplaires rapportés de la Nouvelle-Guinée par Jacquinot, Lesson et Garnot; c'est de Mansinam et de l'île de Jobi que proviennent les individus acquis à M. L. Laglaize.

Un exemplaire capturé à Mansinam par ce dernier voyageur doit être regardé comme le jeune âge du Trimérésuré ikaheque. Le corps est gris-olivâtre, fortement irisé; une étroite ligne de couleur pâle commence au bord postérieur de la tête et s'efface bientôt; il en est de même de deux lignes longitudinales qui partent du bord postérieur de l'œil et disparaissent un peu après la partie postérieure de la tête; la ligne grisâtre qui borde la mâchoire supérieure se continue jusqu'à une longueur de la tête égale à environ deux fois la longueur de celle-ci; la gorge et la partie antérieure du tronc sont mouchetés de noir et de brunâtre sur un fond jaunâtre. La longueur est de 0m390 (tête 0m018; queue 0m047).

Sur aucun des cinq exemplaires d'âge bien différent que possède le Muséum, on ne retrouve l'irrégularité dans la disposition des plaques caudales, irrégularité qui a servi à Lacépède à caractériser son genre Trimérésure; il est très-probable, dès lors, que la disposition des urostèges signalés par Lacépède n'est qu'une anomalie.

M. J. Chatin fait la communication suivante :

*Recherches histologiques et physiologiques sur le nerf ophthalmique des Pecten,*

par M. JOANNES CHATIN.

Dans une précédente communication, je faisais connaître la structure de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre *Pecten* (1). C'est à l'étude des nerfs oculaires des mêmes Lamellibranches qu'ont été consacrées les observations dont je présente aujourd'hui les résultats.

L'origine et le trajet de ces nerfs, indiqués par Duvernoy (2), ont été décrits ensuite par M. Blanchard qui les a suivis jusqu'aux yeux qui les reçoivent (3). Plus récemment, divers observateurs appartenant à l'École allemande ont cherché, s'aidant des ressources de la technique moderne, à compléter leur histoire au point de vue histologique ; Keferstein (4) et Hensen (5) méritent d'être cités au premier rang de ces anatomistes dont les travaux n'ont pas sensiblement étendu les limites de nos connaissances sur le sujet, car ils se sont bornés à insister sur une disposition singulière que Krohn paraît avoir signalée le premier (6) et qu'ils ont figurée de nouveau sans rechercher quelle signification précise devait lui être attribuée.

Krohn avait montré que chaque « nerf optique » se divisait en deux branches, lors de son entrée dans le petit tubercule oculifère ; de ces rameaux, l'un se serait rendu à la rétine (que Krohn, comme les autres auteurs, se

(1) Voy. *Société philomathique,* séance du 27 octobre 1877.

(2) Duvernoy, *Mémoire sur le système nerveux des Acéphales,* p. 73 pl. II; fig. 3, etc. *(Mém. de l'Académie des Sciences,* t. XXIV).

(3) E. Blanchard, *Organisation du règne animal ;* MOLLUSQUES ACÉPHALES, pl. XXX, etc.

(4) Keferstein, *Untersuch. uber Nieden Seethiere,* etc. *(Zeitschrift f. Zool.,* 1863 ; p. 133, pl. VII).

(5) Hensen, *Ueber das Auge,* etc. *(Zeitschrift f. Zoologie,* 1865 ; p. 220, pl. XXI).

(6) Krohn, *Ueber Angenahnliche Organ bei Pecten und Spondylus (Mul ler's Archiv.,* 1840 ; p. 301, pl. XI).

borne à mentionner), l'autre se fut perdue dans les membranes oculaires. Keferstein et Hensen ne furent guère plus précis et admirent que la seconde branche était destinée, soit à l'anneau péri-cristallinien, soit à toute autre partie de l'œil ; ils conservèrent d'ailleurs le nom de nerf optique à l'ensemble de ces filets nerveux. Pour juger des conséquences d'un semblable rapprochement, il suffit de se reporter aux mémoires de Keferstein sur les Mollusques en général et sur les Gastéropodes en particulier ; il distingue chez ces animaux deux rétines : l'une, rétine interne, vraie membrane impressionnable aux rayons lumineux, l'autre, rétine externe dont on ne peut deviner le rôle, si l'on n'admet, avec lui, cette conception bizarre d'un double nerf optique se divisant pour former deux couches sensibles et distinctes. Je n'ai pas besoin d'insister sur ces descriptions, tellement obscures dans les détails, si peu conformes aux plus élémentaires notions de physiologie, que Leydig a déclaré, dés le début, ne pouvoir les accepter et qu'elles ont jeté la plus grande confusion sur l'histoire de l'organe visuel chez les Mollusques.

Puisque l'auteur dont je viens de rappeler les travaux, avait étudié les divers types de l'embranchement, puisque les Gastéropodes en particulier avaient, à diverses reprises, arrêté son attention, il eût pu trouver dans leur examen des caractères capables de lui faire pressentir quelle interprétation devait recevoir cette apparence, si singulière au premier abord, du nerf optique des *Pecten*. On sait, en effet, comment depuis Swammerdam (1) jusqu'à Cuvier (2) les anatomistes, trompés par l'aspect extérieur et par un examen superficiel, ont décrit comme nerfs optiques les nerfs tentaculaires des Héliciens, etc., jusqu'au moment où les dissections de Muller ont montré que le tentacule est parcouru par un tronc nerveux destiné au bouton terminal et à l'œil latéral, le nerf optique propre à ce dernier n'abandonnant le nerf tentaculaire que dans le voisinage de l'organe auquel il doit se rendre (3).

(1) Swammerdam, *Biblia naturæ*, t. I, p. 105, pl. IV.

(2) Cuvier, *Mémoires sur les Mollusques*.

(3) J. Muller, *Mémoire sur la structure des yeux chez quelques Mollusques Gastéropodes (Ann. des sc. nat.*, 1831).

Si l'on rapproche ces faits, vérifiés par tous les observateurs modernes, des dispositions relevées chez le *Pecten*, on voit que dans ce dernier il existe simplement aussi un tronc nerveux à fonctions multiples, dont les branches constituantes se confondent jusque vers la fin de leur course pour s'y séparer alors selon le rôle qui leur est assigné. Le nerf optique véritable, le seul qui puisse conserver ce nom, se rend à la rétine, dont j'ai précédemment indiqué la structure ; l'autre rameau, se séparant du précédent à la base du tentacule oculifère *(Pecten maximus)* ou plus près de l'œil *(P. Jacobæus,* etc.) est destiné aux téguments ambiants et leur donne une sensibilité des plus délicates. L'anatomie, comme la physiologie, le démontrent également, ainsi qu'on va pouvoir en juger par les détails suivants.

Si l'on traite par le chlorure d'or ou par l'acide osmique une coupe longitudinale du petit tubercule oculifère, on voit la branche nerveuse latérale se diviser en plusieurs fibrilles variqueuses venant se terminer, par des extrémités légèrement renflées, entre les grosses cellules épithéliales qui recouvrent la région et présentent une grande analogie avec les mêmes éléments observés chez le *Mytilus edulis,* de même aussi que les fibres nerveuses offrent la plus complète ressemblance avec celles qui se rencontrent dans le manteau de ce dernier (1). Des éléments conjonctifs, des glandes uni-cellulaires, etc., complètent la trame du tissu ambiant. — La sensibilité de celui-ci est des plus parfaites et, si l'on porte la pointe d'une aiguille sur la région, on y détermine une irritation très-vive qui se traduit par une curieuse réaction qu'aucun observateur ne paraît avoir remarquée : dès que l'on excite les téguments voisins de l'œil, on voit les franges ou papilles qui occupent la portion ambiante du manteau se rapprocher et recourber leurs extrémités de manière à recouvrir l'œil complétement ou presque complétement, et à lui assurer ainsi une protection évidente, ces tubercules, jouant en quelque sorte le rôle de *tutamina oculi.*

(1) Voy. Flemming, *Untersuchungen uber Sinnerspithelien des Mollusken (Arch. f. mikr. Anat.* t. VI, 1870 ; p. 442).

En résumé, le nerf optique n'est pas double, mais simplement accolé à un nerf de sensibilité générale ou tactile auquel on peut donner le nom de nerf ophthalmique, et les *Pecten*, loin de représenter, à ce point de vue, une forme aberrante, témoignent au contraire d'une étroite parenté avec les autres représentants du type Mollusque, et principalement avec ceux qui ont été cités dans le cours de cette communication.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la détente des vapeurs,*
Par M. J. MOUTIER.

M. Cailletet a communiqué récemment à la Société des expériences intéressantes sur la liquéfaction des gaz et en particulier de l'acétylène. Il a observé un fait particulier : lorsqu'on a comprimé un gaz, l'acide carbonique par exemple, à une pression un peu inférieure à celle qui détermine la liquéfaction du gaz, en détendant brusquement le gaz comprimé, on observe aussitôt un brouillard qui disparaît au bout de quelques instants. Ce phénomène peut s'interpréter aisément.

Considérons la courbe des tensions de vapeur de l'acide carbonique liquide et supposons cette courbe tracée d'après les conventions habituelles. Cette courbe, d'après une proposition générale que j'ai eu l'occasion de rappeler déjà, partage le plan en deux régions : à droite de cette courbe le gaz ne peut se liquéfier, à gauche de la courbe la vapeur peut se condenser, sur la courbe les transformations sont réversibles.

Considérons le gaz à la température $t$, sous la pression $p_0$ et désignons par $M_0$ la position correspondante du point figuratif. On comprime le gaz sans le liquéfier ; la pression devient $p$, le point figuratif prend une position M, située au-dessous de la courbe des tensions C.

Si l'on détend brusquement le gaz, la diminution de pression sera accompagnée d'un abaissement de température. Le point figuratif décrit alors une courbe dirigée

vers la courbe des tensions C. Si cette courbe de détente ne rencontre pas la courbe C, la liquéfaction du gaz est impossible dans la détente et lorsque le gaz se réchauffe sous l'influence de la chaleur reçue du dehors, le point figuratif revient à la position initiale $M_0$.

Au contraire si la courbe de détente rencontre la courbe des tensions C, une liquéfaction partielle du gaz pourra se produire. Si la température et la pression demeuraient constantes, il suffirait d'enlever de la chaleur au gaz pour le liquéfier entièrement. Mais sous l'influence de la chaleur reçue du dehors, le liquide condensé partiellement sous forme de brouillard peut reprendre l'état de gaz ou de vapeur et le point figuratif revient à la position initiale.

D'après cela, la formation du brouillard par détente brusque effectuée à la suite de la compression d'un gaz est un indice certain que le gaz a été partiellement liquéfié; c'est par conséquent un signe précurseur de la liquéfaction totale du gaz.

On voit, d'après ce qui précède, combien il est important de refroidir le gaz pour amener sa liquéfaction; la condensation partielle du gaz s'est effectuée à une pression inférieure à la pression $p$ que supportait le gaz avant la détente, mais cette condensation partielle s'est effectuée à une température plus basse que la température $t$ à laquelle se trouvait le gaz avant la détente.

Ce phénomène est en réalité fort distinct du phénomène de la condensation qui accompagne la détente de certaines vapeurs saturées sèches, comme la vapeur d'eau, et qui a été signalé pour la première fois par M. Clausius. On sait, d'après les expériences de M. Hirn, que la vapeur d'éther se compose précisément d'une manière inverse. Dans le cas qui nous occupe, au contraire le phénomène est le même pour toutes les vapeurs amenées à une pression un peu inférieure à la tension maximum de ces vapeurs pour la température de l'expérience.

MM. Mouton et André sont nommés membres de la Société dans la seconde section.

**Séance du 8 décembre 1877.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Oustalet fait la communication suivante :

*Description de quelques espèces nouvelles de la Cochinchine et de la Nouvelle-Guinée,*

par M. E. OUSTALET.

En réunissant des matériaux pour l'ouvrage sur les oiseaux de la Chine que je viens de publier en collaboration avec M. l'abbé David, j'ai été naturellement dans la nécessité de m'occuper des oiseaux des régions avoisinantes, et en particulier de ceux de l'Inde et de la Cochinchine. De cette dernière région le Muséum d'histoire naturelle a reçu dans le cours de ces dernières années des collections si importantes qu'il est maintenant, pour les oiseaux de l'Indo-Chine, l'établissement le plus riche de l'Europe entière. Aussi ai-je conçu l'espoir de pouvoir un jour faire une étude complète de la faune ornithologique de notre colonie et des parties du Laos et du Cambodge récemment explorées. Mais pour le moment le temps me manque pour un pareil travail et je dois me borner à signaler les observations que j'ai recueillies jusqu'ici.

Dès maintenant je puis signaler deux espèces qui sont restées longtemps confondues avec des espèces indiennes ou chinoises, mais qui méritent une place à part dans les catalogues ornithologiques.

La première appartient à la famille des Cypsélidés et au genre *Chætura*, caractérisé, comme son nom l'indique, par une queue épineuse, les rectrices n'étant pas garnies de barbes jusqu'à l'extrémité du rachis, qui se termine en pointe acérée. Des quinze espèces qui composent ce genre, les unes sont de taille moyenne ou de petite taille (sous-genre *Chætura* proprement dit), les autres remarquables par leurs dimensions (sous-genres *Hirundinapus* et *Hemiprocne*). Parmi les premières on a trouvé des

espèces américaines, telles que la *Chætura pelagia* (L.), de l'est des États-Unis, la *Chætura Vauxii* (Towns.), de la Californie et de l'Amérique centrale, la *Chætura poliura* (Tem.) et la *Chætura spinicauda* de Cayenne, la *Chætura cinereiventris* (Max.) du Brésil et la *Chætura rutila* (V.) du Guatemala, des espèces africaines comme la *Chætura Sabini* (Gr.) de Sierra Leone et la *Chætura Cassini* (Sclat.) du Gabon, et des espèces asiatiques comme la *Chætura sylvatica* (Tick.) de l'Inde et la *Chætura coracina* (Müll.) de Bornéo, de Sumatra, de Labuan et de Pinang. Mais il était évident au premier coup d'œil que les *Chætura* de Cochinchine n'avaient rien de commun avec toutes ces espèces, dont la longueur totale ne dépasse pas $0^m11$ à $0^m12$, ni avec les grandes espèces formant le sous-genre *Hemiprocne*, telles que la *Chætura semicollaris* (de Sauss.) du Mexique, la *Chætura biscutata* (Sclat.) du Brésil, et la *Chætura zonaris* (Shaw) de l'Amérique méridionale, des Antilles et de l'Amérique centrale. Aussi les avait-on rapprochées des grands Martinets à queue épineuse de l'Asie et de l'Australie, et les avait-on attribuées, par inadvertance, à l'une des deux espèces pour lesquelles Hodgson a créé le genre *Hirundinapus*. Ces deux espèces sont la *Chætura caudacuta* (Lah.) qui se trouve principalement dans l'Australie orientale et en Tasmanie, mais qui dans ces migrations visite le Népaul, le Boutan et la Chine, s'avançant parfois jusqu'au fleuve Amour, et la *Chætura gigantea* (Tem.) dont l'aire d'habitat comprend les îles de Java, de Sumatra, de Célèbes, de Ceylan et de Pinang, et une partie de la péninsule malaise et de l'Inde proprement dite (1). La *Chætura caudacuta* a $0^m19$ de long et ses ailes mesurent plus de $0^m20$, et la *Chætura gigantea*, comme son nom l'indique, est de taille encore plus forte ($0^m21$ de longueur totale et $0^m20$ pour les ailes seules). Aussi ne saurait-on laisser confondues avec l'une de ces espèces (*Chætura caudacuta*) les *Chætura* provenant de Cochinchine qui offrent des dimensions beaucoup moins considérables, et qui se distinguent d'ailleurs par certaines particularités de coloration.

(1) Pour toutes ces espèces, voyez la monographie de M. Sclater, *Proc. Zool. Soc.*, 1865.

En comparant, en effet, un oiseau provenant de la Basse-Cochinchine à un spécimen mâle rapporté de Tasmanie par J. Verreaux, je constate les différences suivantes :

| | *Chœtura caudacuta.* | *Chœtura n. sp.* |
|---|---|---|
| Longueur totale..... | 0,215 ..... | 0,180 |
| — de l'aile..... | 0,218 ..... | 0,180 |
| — de la queue .... | 0,060 .. ..... | 0,060 |
| — du bec..... | 0,008 ..... | 0,007 |
| — du tarse..... | 0,017 ..... | 0,016 |

En outre, tandis que la *Chœtura caudacuta* a les couvertures des ailes d'un noir bronzé, la gorge d'un blanc pur (de même que les sous-caudales) et le front blanchâtre, la *Chœtura* de Cochinchine a le dessus des ailes d'un noir bleuâtre, à peine nuancé de vert, la gorge d'un gris de fumée pâle, les sous-caudales d'un blanc pur et le front de la même couleur que le sommet de la tête. Ces différences ressortiront nettement du reste de la diagnose suivante :

*Chœtura cochinchinensis,* n. sp.

*Chœtura caudacutæ* et *Ch. giganteæ affinis, sed valde minor, fronte obscuro, gutture cinereo-albo.*

Dim. *(ut supra).*

Parties supérieures d'un noir à reflets pourprés et verdâtres, passant au brun fuligineux clair et au blanchâtre sur le milieu du doɹ əun,səoù se trouvarge tache pâle; parties inférieures d'un noir mat, avec la gorge d'un gris fuligineux très-pâle, les flancs d'un noir bronzé, mélangés de blanc en arrière, la région anale et les couvertures inférieures de la queue d'un blanc pur, les rectrices d'un brun pourpré très-foncé, les ailes de la même teinte avec le bord des rémiges d'une nuance plus claire.

Cette description est prise d'après un individu femelle, tué le 15 mai 1864, dans les environs de Saïgon, par M. R. Germain, qui l'a envoyé au Muséum.

Le même voyageur a recueilli dans la Basse-Cochinchine quelques-uns de ces oiseaux qu'on a longtemps réunis aux Merles, et qu'on place maintenant avec raison, dans une famille particulière sous le nom de Pycnono-

tidés. Ce groupe se divise en plusieurs genres: *Pycnonotus, Ixus,* etc., qui sont représentés à la fois en Afrique et en Asie. La Chine possède plusieurs espèces d'*Ixus* qui se trouvent décrites dans notre ouvrage sur les Oiseaux de cette région: parmi elles il en est une l'*Ixus xanthorrhous,* à laquelle on serait tenté au premier abord de rapporter certains *Ixus* de Cochinchine, à cause de leur plumage d'un brun terreux en dessus, avec la tête plus foncée et d'un gris brunâtre en dessous, avec les sous-caudales d'un jaune vif. Mais avec un peu d'attention on reconnaît des différences assez notables. Ainsi dans l'*Ixus xanthorrhous* qui a été découvert par M. Anderson dans le Yunan et qui a été retrouvé par M. l'abbé David dans le Setchuan, le Chensi, le Kiangsi et le Fokien, le sommet de la tête est d'un noir profond, avec une petite tache d'un rouge cramoisi sur les plumes contiguës à la mandibule inférieure, les parties supérieures du corps et 6 côtes du cou sont d'un brun terreux, les plumes auriculaires d'un gris soyeux, la gorge et la partie antérieure du cou d'un blanc pur, la poitrine ornée d'une bande brune, le ventre blanchâtre, avec les flancs lavés de brun terreux, les plumes sous-caudales d'un jaune *de cadmium,* les rectrices et les rémiges brunes, liserées de vert-olive sur le bord externe. Dans les *Ixus* de Cochinchine que je considère comme appartenant à une espèce différente, le vertex et les plumes sous-maxillaires sont d'un brun foncé, la petite tache cramoisie manque à la base de la mandibule inférieure, le dos et les côtés du cou sont d'un gris brunâtre assez pâle, avec des taches plus foncées au centre des plumes, le croupion et les sus-caudales tournent au blanchâtre, les plumes auriculaires sont presque blanches, la partie supérieure de la gorge offre seule du blanc pur, la partie inférieure étant d'un gris roussâtre comme l'abdomen, les sous-caudales sont d'un jaune de cadmium, mais d'un ton un peu moins vif que dans l'*Ixus Andersoni,* enfin les rectrices présentent non-seulement des liserés olivâtres sur les côtés, mais encore une tache blanchâtre assez distincte à l'extrémité, surtout sur la face inférieure. Ces différences sont faciles à suivre quand on met les deux oiseaux à

côté l'un de l'autre ; on voit immédiatement par exemple que l'*Ixus Andersoni* a des couleurs plus tranchées et qu'il a sur le devant du cou un large plastron blanc, limité en dessous par une sorte de collier brunâtre, plastron qui n'est représenté dans l'autre espèce que par une tache blanchâtre mal définie sur le haut de la gorge.

Je dédierai cette espèce nouvelle à M. R. Germain, et j'en donnerai la diagnose suivante :

*Ixus Germani*, nov. spc.

« *Ixo Andersoni affinis, sed vertice brunneo, partibus supe-*
» *rioribus cinereo-fuscis, supra-caudalibus albescentibus,*
» *caudâ cinereo-albo limbatâ, gula tantum albidâ, pectore et*
» *abdomine rufescentibus.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| » Dim. | *Long. tot.* | ..... | $0^{m}190$ |
| » | — *alæ* | ..... | $0^{m}095$ |
| » | — *caudæ* | ..... | $0^{m}090$ |
| » | — *rostri (a fronte)* | .. | $0^{m}013$ |
| » | — *tarsi* | ..... | $0^{m}022$ |

(Description prise d'après un individu mâle tué le 11 novembre 1863 aux environs de Saïgon).

Par la coloration de ses parties supérieures et par le liseré blanchâtre qui termine ses pennes caudales, cette espèce offre des affinités incontestables avec l'*Ixus crocorrhous* (Strickl.) dont le Muséum possède plusieurs individus envoyés de Java par M. Steenstra, mais ne saurait être confondue avec elle, l'*Ixus crocorrhous* ayant le dessus de la tête d'un noir aussi intense que l'*Ixus Andersoni*, tout le menton et la région sous-maxillaire d'un brun noirâtre, et les sous-caudales d'un jaune de safran. Les rapports qu'il y a entre ces deux espèces confirment néanmoins une fois de plus les relations qu'il convient d'établir entre la faune ornithologique de la Basse-Cochinchine et celle de Java.

Tout le monde sait que la Nouvelle-Guinée, après être restée longtemps une *terra incognita* pour les naturalistes, a été explorée en partie dans le cours de ces dernières années par de hardis voyageurs tels que M. Meyer, M. Beccari, M. d'Albertis, M. Bruijn de Ternate, etc. Les

collections extrêmement nombreuses recueillies soit sur le continent de la Nouvelle-Guinée, soit dans les petites îles avoisinantes, sont venues enrichir les musées de Dresde, de Turin et de Gênes. Sous le titre d'*Annales du Musée de la ville de Gênes (Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova)* il s'est même fondé sous les auspices du marquis Doria une publication destinée à faire connaître les animaux de toute espèce rapportés par les voyageurs italiens, et, dans ce recueil, plusieurs catalogues d'oiseaux ont été publiés successivement par M. le comte Salvadori, directeur du Musée de Turin. Ce savant ornithologiste se dispose en ce moment à réunir tout ce qui est relatif aux oiseaux de cette contrée, dans un travail d'ensemble qui embrassera plus de trois centaines d'espèces. En passant en revue une série d'oiseaux qui ont été recueillis à la Nouvelle-Guinée par M. L. Laglaize et par M. Bruijn, et dont le Muséum a fait récemment l'acquisition, je ne pouvais donc espérer rencontrer beaucoup de formes nouvelles pour la science. La plupart des espèces que j'avais sous les yeux avaient été décrites par M. Schlegel dans le *Nederland Tijdschrift*, par M. Meyer dans les *Bulletins de l'Académie de Vienne*, par M. Sclater dans les *Proceedings* de la Société zoologique de Londres, par M. Salvadori dans les *Annales du Musée de Gênes* ou figurées par M. Gould dans ses *Oiseaux de la Nouvelle-Guinée*. Parmi les Perroquets se trouvaient *Psittacula Brehmii, Nasiterna Bruijnii, Loriculus aurantiifrons;* parmi les Rapaces, *Astur etorques* et *A. spilothorax;* parmi les Passereaux, *Rhipidura leucothorax, Pachycare flavogrisea, Amaurodryas hypoleucus, Rectes nigrescens, Melanopyrrhus orientalis, Myzomela Rosenbergi, Zosterops fuscicapilla, Melipotes gymnops, Mellirhopetes ochromelas, Hermotimia nigroscapularis;* parmi les Pigeons, *Ptilopus ornatus, Ptilopus bellus;* bref, une foule d'espèces qu'on ne connaît que depuis fort peu de temps, mais sur lesquelles il est inutile d'insister. Un spécimen seulement m'a paru avoir échappé jusqu'à ce jour à l'attention des naturalistes; c'est une *Pachycephala* femelle, provenant d'Amberbaki (Nouvelle-Guinée), que je décrirai succinctement de la manière suivante :

*Pachycephala squalida*, n. sp.

Parties supérieures d'un vert olivâtre terne, avec la tête brune et une large raie blanchâtre partant du front et s'étendant jusqu'au-dessus de l'œil, parties inférieures d'un blanc sale, lavé de jaune sur l'abdomen et de brunâtre sur la gorge; pennes secondaires et couvertures moyennes des ailes largement bordées de roux; couvertures alaires inférieures d'un jaune pâle et bords internes des secondaires grisâtres.

Dim. Long. totale..... 0m130
— de l'aile..... 0m081
— de la queue..... 0m060
— du tarse..... 0m019
— du bec (à partir du front). 0m012

Par ses dimensions et son mode de coloration cet individu ne m'a pas semblé pouvoir être rapporté à aucune des espèces de *Pachycephala* de la Nouvelle-Guinée dont j'ai pu étudier des individus mâles et femelles, comme *P. hattamensis, P. affinis, P. soror, P. Schlegeli, P. bimaculata, P. cyanea*, etc.

Le *Pachycephala hattamensis*, décrit par M. Meyer (*Sitzungsber Ak. Wien.*, 1874, t. 69, livr. 1, p. 391), d'après des spécimens provenant d'Hattam, dans les Monts Arfak (3550 p. d'altitude) est représenté maintenant dans la collection du Muséum par deux individus, mâle et femelle, tués également dans les Monts Arfak par les chasseurs de M. Bruijn. Le mâle et la femelle présentent les dimensions suivantes :

Long. totale. ..... 0m150 (au lieu de 0m175, dimension indiquée par M. Meyer).
— de l'aile..... 0m105
— de la queue. 0m058 (au lieu de 0m062)
— du bec..... 0m014

Comme le soupçonnait M. Meyer, cette espèce, tout en présentant certains rapports de couleur avec le *Pteruthius spinicaudus* (Pucheran, *Voy. Pôle Sud*, p. 58, pl. 6, fig. 2) dont le type est au Musée de Paris et qui est un vrai Pachycéphalien, ne peut cependant lui être assimilé, les

teintes du plumage et les longueurs respectives des ailes, de la queue, du tarse et du bec n'étant pas du tout les mêmes dans les deux espèces. Chez toutes deux cependant le rachis des pennes caudales se prolonge un peu au-delà des barbes, sous forme de pointe fine. Le même caractère, comme M. Meyer l'avait déjà remarqué, se rencontre aussi chez les *Pachycephala affinis* (Meyer, *Sitz. Ak. Wien.*, tom. cit., p. 391) dont M. Laglaize a vendu au Muséum deux spécimens, mâle et femelle, tués dans les Monts Arfak. Le mâle présente la livrée qui est indiquée dans la description de M. Meyer (prise d'après une femelle) et la femelle présente des teintes un peu moins vives, le jaune de l'abdomen étant varié de brun, la gorge marquée de quelques lignes brunâtres ondulées, etc. Les dimensions de ces deux individus sont les suivantes :

Long. totale..... 0m150 (au lieu de 0m170, dimension indiquée par M. Meyer).
— de l'aile..... 0m094
— de la queue. 0m065 (au lieu de 0m70).
— du bec..... 0m013.

Dans son *Catalogue des Oiseaux du Musée britannique* (vol. III, *Corvidés*, p. 289) M. Sharpe reproduit d'après M. Schlegel *(Nederl. Tijdsch.*, IV, 56) et M. Meyer *(Sitz. Akad. Wien*, 1874, t. 69, p. 390 et t. 70, p. 128. — *Proc. zool. Soc.*, 1876, p. 419) la description du *Rectes (Pseudorectes) nigrescens*. Deux individus, l'un mâle et l'autre femelle, de la collection Laglaize, m'ont paru se rapporter à cette espèce. La femelle qui est rousse offre les dimensions indiquées par MM. Meyer et Sharpe, mais le mâle qui est d'un brun noirâtre uniforme est de taille sensiblement plus forte, comme le montre le tableau ci-dessous :

Long. totale..... 0m255 (10 pouces au lieu de 9).
— de l'aile..... 0m140 (5 p. 5 au lieu de 5).
— de la queue.. 0m120 (4 p. 75 au lieu de 4 p. 1).
— du tarse..... 0m030 (1 p. 2).
— du bec..... 0m025 (1 p. au lieu de 0 p. 95).

Malgré ces différences de dimensions je ne puis me résoudre à attribuer ces oiseaux à deux espèces différentes; il est possible que les sexes soient aussi dissem-

blables sous le rapport de la taille que sous celui du plumage et que les dimensions indiquées par MM. Schlegel, Meyer et Sharpe aient été relevées sur des femelles. Sous le nom de *Rectes Benneti,* M. Sclater a, comme l'ont remarqué MM. Sharpe et Meyer, décrit un jeune individu *(Proceedings Zool. Soc.,* 1873, p. 692) de la même espèce, qui mesurait :

Long. totale..... 9 p. 3 (0m235).
— de l'aile..... 4 p. 7 (0m118).
— de la queue.. 3 p. 8 (0m095).

J'ai comparé également deux spécimens de l'*Edolisoma melas* (S. Müller, *Nat. Verh. Ethn.,* p. 189) tués à Amberbaki avec le type de l'Echenilleur de Marescot *(Edolisoma Marescoti* (Pucheran, *Voy. Pôle Sud,* pl. 10, f. 2) provenant de la côte occidentale de la Nouvelle-Guinée, et j'ai reconnu, conformément à l'opinion de Gray *(Hand list.,* I, p. 338, n° 5094) et de Giebel *(Thesaurus Ornithologicus)* que ces deux espèces devaient être réunies, et qu'il fallait considérer comme la femelle l'*Edolisoma cinnamomea* (S. Müll. ibid.) qui présente au lieu d'une livrée noire, un plumage d'un roux uniforme, avec les ailes brunes (voyez Hartlaub, *Monog. Campeph. J. f. Ornith.,* 1865, p. 156 et Bonaparte, *Consp. av.,* I, 353, n° 753, 1 et 2).

Enfin l'*Hypothymis menadensis* (Quoy et Gaimard, *Voy. Astrolabe,* I, p. 176 et pl. 3, fig. 3) qui avait été indiqué primitivement comme une espèce originaire des Célèbes et qu'on n'avait jamais retrouvé dans cette île (Voy. Walden, *Trans. Zool. Soc.,* 1872, vol. VIII, part. 2, p. 66) habite en réalité la Nouvelle-Guinée, puisque deux spécimens venant certainement de cette région (Amberbaki, Coll. Laglaize) ne diffèrent nullement du type de l'*Hypothymis menadensis* qui fait partie des collections du Muséum. Il me semble d'ailleurs que ces oiseaux ne peuvent être laissés plus longtemps dans le genre *Hypothymis,* car ils n'ont aucun rapport avec l'*Hypothymis puella* de l'Inde, de Cochinchine et des Philippines, et ils se rapprochent au contraire beaucoup de la *Monarcha guttula,* Garn. Peut-être même convient-il de les placer dans le même genre que cette dernière espèce.

L'*Hypothymis menadensis* ne pourrait-il être assimilé à la *Monarcha dichroa,* qui est indiquée comme originaire de la Nouvelle-Guinée (Wallace, *P. Z. S.*, et Salvadori, *Ann. Mus. Gen.*, 1876, t. VII, p. 819, 1861, p. 435) et dont Gray donne la description suivante :

« D'un noir brillant et soyeux, avec la poitrine, l'abdomen et les couvertures inférieures blanches » ?

Les dimensions de cette *Monarcha* (Long. tot. 6 p. 3 ou $0^{m}156$; long. de l'aile 3 p. 3 ou $0^{m}081$) sont aussi celles du type de l'*Hypothymis menadensis.*

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur les transformations du soufre,*
par M. J. Moutier.

Les vapeurs émises à la même température par un même corps à l'état solide et à l'état liquide ont généralement des tensions distinctes. M. J. Thomson a émis l'opinion que les deux courbes de tension de vapeur relatives à l'eau liquide et à la glace se coupent en un point situé sur la ligne de fusion de la glace, c'est-à-dire sur la courbe qui a pour abscisses les températures de fusion et pour ordonnées les pressions correspondantes sous lesquelles s'opère la fusion. Dans une précédente communication, j'ai essayé d'établir que l'opinion de M. J. Thomson relative à l'existence du triple point est parfaitement conforme aux principes de la Thermodynamique.

Cette propriété s'étend, sans qu'il soit besoin d'une démonstration nouvelle, à la fusion. Supposons qu'un corps se présente à l'état solide sous deux modifications distinctes que nous désignerons par A et B ; à chacun de ces états correspond en général pour une même pression un point de fusion distinct et par suite une ligne de fusion différente. En outre le corps solide peut éprouver une transformation et passer de la modification A à la modification B ou inversement ; à une température déterminée cette transformation est réversible sous une pression déterminée, de sorte qu'à cette transformation

correspond une ligne de transformation, dont les abscisses sont les températures de transformation et les ordonnées les pressions correspondantes. Les deux lignes de fusion et la ligne de transformation se coupent en un même point qui, d'après l'expression de M. J. Thomson, est un triple point.

Les lignes de fusion et la ligne de transformation jouissent d'une propriété générale; sous une même pression, pour toute température inférieure à la température de fusion ou à la température de transformation, le seul changement qui puisse s'opérer est celui qui correspond à un dégagement de chaleur. Il suit évidemment de là qu'au-dessous du triple point, sous la pression qui correspond à ce triple point, la seule modification que puisse présenter le corps solide est le passage d'un état A à un état B tel qu'il y ait dégagement de chaleur.

Par suite du petit nombre de données expérimentales relatives à la fusion, il paraît assez difficile de trouver une application de cette propriété générale, mais cependant les recherches importantes de M. Gernez sur les divers états du soufre en offrent un exemple.

La méthode employée par M. Gernez pour déterminer le point de solidification d'une substance consiste à semer dans cette substance surfondue, maintenue à une température connue $t$, un fragment de la même substance à l'état solide pour déterminer la solidification du liquide. Ensuite on répète la même expérience sur le même liquide porté à une température $t'$ supérieure à $t$ et en continuant ainsi, on peut se rapprocher avec toute l'approximation désirable d'une température maximum à laquelle la solidification peut encore se produire : cette température est appelée par M. Gernez la température de solidification du liquide. Or d'après une propriété indiquée déjà, la solidification ne peut se produire sous une pression déterminée qu'à une température inférieure au point de fusion, de sorte que le point appelé point de solidification par M. Gernez n'est autre chose que le point de fusion.

En appliquant cette élégante méthode, M. Gernez a montré que la température de fusion du soufre dépend essentiellement de l'état sous lequel se trouve ce corps

et des modifications antérieures qu'il a pu éprouver. En particulier, M. Gernez a fait voir que pour le soufre octaédrique la température de solidification ou, par suite de la remarque précédente, la température de fusion est égale à 117° 4, lorsque le soufre octaédrique a été fondu au-dessous de 130 degrés. M. Gernez a fait voir également que le soufre prismatique, après un nombre suffisant de fusions et de cristallisations, fond à la même température de 117° 4.

Considérons uniquement ces deux variétés de soufre, l'une octaédrique, l'autre prismatique, qui possèdent la même température de fusion 117° 4. A cette température correspond un point triple, de sorte que sous la pression atmosphérique, à toute température inférieure à 117° 4, la seule transformation que le soufre puisse éprouver en gardant l'état solide doit être accompagnée d'un dégagement de chaleur. Or on sait que le soufre dégage de la chaleur en passant du prisme à l'octaèdre ; il résulte donc de ce qui précède, que sous la pression de l'atmosphère au-dessous de 117° 4, le soufre prismatique dont il vient d'être question, pourra passer à la forme octaédrique, tandis que le soufre octaédrique, dont il a été également question, ne pourra passer à la forme prismatique.

Une application très-simple des principes de la Thermodynamique permet ainsi de rendre compte d'une propriété bien connue du soufre ; mais il faut bien remarquer que l'explication se trouve limitée au seul cas de deux variétés du soufre, l'une octaédrique, l'autre prismatique, ayant le même point de fusion. Il ne saurait être question ici de soufre octaédrique ou prismatique offrant un point de fusion différent : l'existence d'une température commune de fusion et par suite d'un triple point, indépendant d'ailleurs de la forme particulière que peuvent affecter les lignes de fusion ou la ligne de transformation du soufre, permet seule d'arriver à la conclusion précédente.

M. Fouret fait une communication sur les *courbes telles que le sommet d'un angle droit qui leur est circonscrit soit un cercle.*

M. de Saint-Joseph communique la note suivante :

*Note complémentaire sur l'arme de la trompe de la Ptychodes splendida,* Dies.

par M. de SAINT-JOSEPH (1).

Dans les conduits qui se dirigent des poches styligènes au dos de la faucille, j'ai rencontré plusieurs fois, en juillet 1877, un des petits clous de rechange cheminant la pointe en avant. Ces observations me semblent trancher la question du rôle des poches styligènes chez les Némertiens.

Ces poches contiennent en général une vésicule claire souvent difficile à distinguer à cause du grand nombre des petits clous déjà formés (2).

M. Hautefeuille fait la communication suivante :

*Sur la reproduction des feldspaths,*

par M. P. HAUTEFEUILLE.

La reproduction des silicates alumineux par la voie sèche présente des difficultés particulières. Le premier silicate alumineux obtenu artificiellement a été préparé par M. H. Sainte-Claire Deville en faisant réagir le fluorure de silicium sur l'alumine à la température du rouge vif. L'emploi des fluorures n'a pas permis jusqu'à présent de préparer un silicate contenant plus de silice que le composé $Al^2\ O^3\ SiO^2$ décrit par M. H. Sainte-Claire Deville sous le nom de Staurotide alumineuse.

D'après mes recherches, l'action dissolvante, que certains sels manifestent pour l'alumine et la silice dès qu'ils sont en fusion, permet de préparer des silicates alumineux cristallisés beaucoup plus riches en silice que le silicate précédent.

(1) Voyez 7e série, t. I, pag. 148; 1877.

(2) Dans une note communiquée à la séance du 23 juin 1877, p. 150, ligne 11, il faut lire $0^{mm}30$ et non $0^{mm}0030$.

Les silicates alumineux, qu'on rencontre fréquemment dans les roches, sont fusibles à très-haute température et donnent tous par refroidissement après fusion des silicates vitreux sans trace de cristallisation. Les réactions chimiques, qui président à leur cristallisation, doivent donc s'effectuer à une température inférieure à celle de la fusion du silicate.

Cette condition limite beaucoup le nombre des substances susceptibles d'agir comme agent minéralisateur et explique le choix des tungstates ; car ces sels sont très-fusibles. Les tungstates permettent de préparer des silicates doubles. Les plus importants de ceux que j'ai reproduits, appartiennent à la famille des feldspaths.

Le procédé consiste à maintenir les éléments de ces minéraux, libres ou combinés, en présence d'un tungstate ascalin fondu. Ainsi un mélange de silice et d'alumine chauffé à une température comprise entre 900 et 1000 degrés avec du tungstate de soude, produit de la tridymite, de l'albite et des feldspaths peu silicatés. Si la silice et l'alumine contenues dans ce mélange ont été exactement dosés en vue de préparer de l'albite, la tridymite et les feldspaths peu silicatés ne tardent pas à disparaître, et leurs éléments concourent à l'accroissement des cristaux d'albite.

Si à la soude on substitue la potasse, tout en opérant dans des conditions identiques, les cristaux obtenus sont des cristaux d'orthose.

L'analyse a permis d'établir que les quantités d'oxygène contenues dans la soude ou la potasse, l'alumine et la silice, sont entre elles comme les nombres 1 : 3 : 12. Ce sont les rapports qui caractérisent les silicates les plus silicatés : orthose, microcline et albite.

Ces cristaux, qui présentent la composition des principaux feldspaths, sont parfaitement déterminables. Le feldspath artificiel à base de soude est triclinique comme l'albite, le feldspath artificiel à base de potasse est monoclinique comme l'orthose. Enfin les caractères optiques des cristaux confirment l'identité de ces silicates artificiels avec les espèces naturelles correspondantes.

## *Sur la liquéfaction de l'Acétylène,*
par M. Louis Cailletet (1).

J'ai fait construire un appareil très-simple et très-facile à manier sans danger qui permet d'étudier la compressibilité et la liquéfaction des gaz.

Cet appareil se compose : d'un compresseur, qui peut être soit une pompe, soit une presse à vis. L'eau ou le mercure refoulé par le compresseur arrive par un tube capillaire en métal dans un cylindre en acier à axe vertical, sorte d'éprouvette renversée, dont les parois peuvent résister à plusieurs centaines d'atmosphères. La partie supérieure de ce cylindre porte un pas de vis qui permet d'y fixer au moyen d'un écrou le réservoir en verre, qui contient le gaz à étudier.

Ce réservoir est formé d'un tube d'environ 20$^{mm}$ de diamètre qui plonge dans le mercure que contient l'appareil; le tube capillaire s'élève verticalement, ce qui permet de suivre à l'œil nu toutes les phases du phénomène.

Une glace non étamée protége l'observateur et le met à l'abri des éclats de verre en cas de rupture du tube capillaire.

Lorsqu'on fait agir le compresseur, l'eau en pénétrant dans le réservoir d'acier, agit sur le mercure qui comprime le gaz dans le tube capillaire, la pression qu'il rapporte est déterminée au moyen du manomètre en verre que j'ai récemment fait connaître, ou de tout autre appareil de mesure.

L'acide carbonique et le protoxyde d'azote peuvent être liquéfiés très-facilement au moyen de cet appareil ; l'expérience peut être projetée de manière à être visible à distance.

Lorsqu'on comprime l'Acétylène dans les conditions que j'ai décrites, on constate qu'il se liquéfie aux pressions suivantes :

(1) Note communiquée à la séande du 27 Octobre 1877.

| | | | |
|---|---|---|---|
| à + | 1° | sous | 48 atm. |
| | 2° 5 | — | 50 — |
| | 10° | — | 63 — |
| | 18° | — | 83 — |
| | 25° | — | 94 — |
| | 31° | — | 103 — |

Il m'a paru intéressant de comparer les tensions de :

| | |
|---|---|
| l'Acétylène | $C^4 H^2$ |
| l'Éthylène | $C^4 H^4$ |
| l'Hydrure d'éthylène | $C^4 H^6$ |

Ces trois gaz renferment sous mêmes volumes des poids égaux de carbone associé à des volumes d'hydrogène qui sont entre eux : : 1 : 2 : 3.

Grâce à l'obligeance de M. Berthelot, j'ai pu opérer sur un échantillon d'hydrure d'éthylène bien pur, et j'ai constaté que ce gaz se liquéfie à environ 46 atmosph. à + 4°.

Sa liquéfaction a donc lieu à une pression moins élevée que celle de l'Acétylène. Quant à l'Éthylène, il a été liquéfié par Faradaz à la pression de 44 atmosphères et à la température de zéro.

---

**Séance du 29 décembre 1877.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Grandidier communique la note suivante :

*Note sur un nouveau Strigidé de Madagascar,*
par M. Alfred GRANDIDIER.

J'ai reçu tout dernièrement de M. Soumagne, consul honoraire de France à Tamatave, un rapace nocturne que j'ai à la première vue regardé comme une nouvelle espèce du genre *Phodilus*. L'aspect extérieur, la taille, la couleur du plumage de cet oiseau rappellent en effet le

*Ph. badius,* et comme son squelette présentait tous les caractères d'un vrai Strix, précisément ceux assignés par les ornithologistes aux Phodiles, c'est-à-dire une fourchette complète, articulée avec le brechet et un sternum à bord postérieur sans échancrures, je l'avais nommé sans hésitation *Phodilus Soumagnei.* M. Alphonse Milne-Edwards qui possédait un *Ph. badius* dans l'alcool, en ayant préparé le squelette pour faire l'étude comparative des diverses pièces osseuses des deux espèces, eut la surprise de constater qu'il ne présentait aucun des caractères d'un Strix; car non-seulement son sternum a en arrière des échancrures latérales bien marquées, mais la fourchette n'est pas complète, en un mot, c'est un Syrnié. Mon oiseau ne pouvait plus dès lors rester dans le genre *Phodilus,* et M. A. Milne-Edwards a dû créer pour lui le genre nouveau *Heliodilus* (1).

*Heliodilus Soumagnii,* nobis.

Ce Strigidé est tout entier d'un roux ferrugineux moucheté de noir : chaque plume des parties supérieures porte le long du rachis deux ou trois petites taches foncées, plus nombreuses, mais moins grandes sur la tête que sur le dos; celles de la face inférieure, ainsi que les tectrices des ailes et les pennes de la queue n'en portent qu'une seule située à leur pointe. Les barbes internes des rémiges sont coupées par de petites raies noires. Le disque facial est d'un vineux pâle. La conque auditive est très-développée et pourvue d'un opercule énorme.

Longueur totale, 0m30; aile, 0m20; queue, 0m107. Arête du bec, 0m036. Tarse, 0m06; doigt médian sans l'ongle, 0m03; pouce sans l'ongle, 0m015.

M. Margottet fait la communication suivante :

(1) Voir *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences,* séance du 31 dec. 1877.

*Reproduction des sulfure, séléniure et tellurure d'argent cristallisés, et de l'argent filiforme,*
par M. J. MARGOTTET.

Le sulfure, le séléniure et le tellurure d'argent cristallisés, s'obtiennent en faisant passer des vapeurs de soufre, de sélénium ou de tellure, entraînées lentement par un courant d'azote sur de l'argent porté au rouge sombre.

Avec un courant gazeux très-lent, on évite la fusion du composé, et l'argent se couvre de cristaux qui croissent en grandeur et en nombre jusqu'au moment où l'argent a complétement disparu ; en prolongeant l'action de la chaleur, le nombre de ces cristaux diminue et on finit par ne plus avoir qu'un très-petit nombre de cristaux facilement déterminables.

Le sulfure d'argent artificiel : AgS, possède les mêmes propriétés que le sulfure naturel; il cristallise, ainsi que le séléniure : AgSe, sous la forme du dodécaèdre rhomboïdal ; le tellurure d'argent : AgTe, s'obtient en chapelets d'octaèdres réguliers réunis par leurs sommets.

*Argent filiforme.* — Le sulfure d'argent cristallisé est intégralement transformé en argent métallique et filiforme par un courant d'hydrogène sec. Cette réduction s'effectue déjà à 440°, température très-inférieure à celle de la fusion du sulfure, et alors elle est assez lente pour qu'on en puisse suivre toutes les phases.

L'argent métallique se présente au début de l'opération, sous forme de petites aigrettes implantées à la surface des cristaux de sulfure ; la réduction continuant, ces aigrettes deviennent des fils qui s'allongent et grossissent, par un mécanisme encore inexpliqué, aux dépens de l'argent sans cesse mis en liberté par l'hydrogène ; au bout de quelque temps, ils présentent l'aspect de rubans contournés en spirale, entremêlés de petits fils ressemblant à des cheveux d'une extrême finesse, le tout supporté par des cristaux de sulfure ayant conservé leur forme primitive (1). L'argent ainsi mis en liberté a tout à

(1) Ce phénomène rappelle assez bien la formation des serpents de Pharaon, par la combustion du sulfocyanure de mercure.

fait l'aspect d'un métal étiré à la filière, et ne présente aucune trace de cristallisation.

Les échantillons obtenus par cette méthode offrent la plus grande ressemblance avec les associations de sulfure d'argent cristallisé et d'argent filiforme que l'on rencontre si fréquemment dans la nature.

La réduction du sulfure d'argent artificiel cristallisé produit toujours de l'argent filiforme, pourvu que la température à laquelle elle s'effectue soit comprise entre 440° et le point de fusion du sulfure.

Le séléniure et le tellurure d'argent cristallisés, chauffés dans un courant d'hydrogène, se transforment comme le sulfure en argent filiforme, mais la réduction de ces composés ne commence qu'aux températures les plus élevées que le verre puisse supporter.

Dans une prochaine Communication, je ferai connaître les circonstances dans lesquelles l'or et le cuivre s'obtiennent à l'état filiforme.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur la variation de la chaleur de changement d'état,*
par M. J. MOUTIER.

M. Clausius a introduit depuis longtemps dans la Thermodynamique une relation très-simple entre la chaleur de vaporisation, la température de vaporisation et les chaleurs spécifiques du liquide et de sa vapeur sous une pression constamment égale à la tension maximum de la vapeur. Cette relation appliquée également par M. Clausius à la fusion s'étend en général à tout changement d'état réversible : on peut l'établir d'une manière fort simple.

Désignons par A et B deux états d'un même corps et supposons le cycle suivant d'opérations effectuées sur un kilogramme du corps :

1° Le corps passe de l'état A à l'état B sous une pression constante $p$ à une température absolue T ; 2° le corps à l'état B est porté à une température infiniment voisine

$T + dT$ sous une pression constamment égale à la pression sous laquelle la transformation réversible peut s'effectuer; 3° le corps à la température $T + dT$, sous la pression correspondante $p + dp$, est ramené de l'état B à l'état A; 4° le corps à l'état A est ramené de la température $T + dT$ à la température T sous une pression constamment égale à la pression sous laquelle la transformation réversible peut s'accomplir.

Le cycle est fermé et réversible; si l'on appelle élément de transformation le quotient de la quantité de chaleur nécessaire pour effectuer une transformation élémentaire par la température absolue correspondante, d'après la généralisation du théorème de Carnot due à M. Clausius, la somme des éléments de transformation est nulle pour le cycle entier.

Désignons par Q et $Q + dQ$ les quantités de chaleur absorbées par un kilogramme du corps en passant de l'état A à l'état B aux deux températures T et $T + dT$, par $a$ et $b$ les chaleurs spécifiques du corps sous les deux états A et B lorsque le corps supporte une pression constamment égale à la pression sous laquelle s'accomplit la transformation réversible.

La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la première transformation est Q, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant cette quantité de chaleur par la température T. La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la seconde transformation est $b\,dT$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant par T. La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la troisième transformation est $-(Q + dQ)$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant par $T + dT$. La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la quatrième transformation est $-a\,dT$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant indifféremment par T ou $T + dT$.

La somme des éléments de transformation est nulle :

$$\frac{Q}{T} + \frac{b\,dT}{T} - \frac{Q + dQ}{T + dT} - \frac{a\,dT}{T} = 0.$$

En supprimant les infiniment petits du second ordre, cette relation devient

$$\frac{Q}{T} - \frac{dQ}{dT} + b - a = 0.$$

C'est la relation due à M. Clausius. J'avais été conduit précédemment (*Journal de Physique*, t. II, p. 178) à considérer le cycle précédent, mais la démonstration que j'avais donnée alors de la formule de M. Clausius était moins simple; au lieu d'appliquer de suite le théorème de Carnot, j'avais exprimé d'abord que la variation de la chaleur interne était nulle pour le cycle entier.

*Sur l'influence de la pression dans la théorie des gaz*, par M. J. MOUTIER.

M. Regnault a fait voir que le coefficient de dilatation des gaz augmente en général avec la pression, tandis que la chaleur spécifique des gaz permanents qui se rapprochent le plus de l'état parfait et même de l'acide carbonique, qui s'écarte cependant beaucoup de la loi de Mariotte, est sensiblement indépendante de la pression. M. Potier a remarqué déjà (*Journal de Physique*, t. II, p. 328) que la première propriété est une conséquence immédiate de la loi suivant laquelle la compressibilité du gaz varie avec la température. Je me propose dans cette note de revenir sur le même sujet et d'étudier en outre l'influence de la pression sur la variation de la chaleur spécifique sous pression constante.

I. Un gaz, l'acide carbonique par exemple, occupe le volume $v_0$ à la pression $p_0$ et à la température de la glace fondante; on porte le gaz à la température $t$ sous la même pression $p_0$. En appelant $\alpha$ le coefficient de dilatation du gaz sous cette pression constante, le gaz occupe à la température $t$ sous la pression considérée le volume $v_0(1 + \alpha t)$.

Supposons maintenant que l'on comprime le gaz à la température zéro et que le gaz occupe un volume $v$ inférieur à $v_0$ sous une pression $p$ supérieure à $p_0$. Le gaz se dilate ensuite sous la pression constante $p$ et occupe à la température $t$ le volume $v(1 + \alpha' t)$, en appelant $\alpha'$ le coefficient de dilatation du gaz sous la pression $p$.

A la température zéro l'acide carbonique est plus compressible que ne l'indique la loi de Mariotte; le produit du volume par la pression diminue lorsque le volume diminue. Lorsque l'acide carbonique passe à zéro du volume $v_0$ et de la pression $p_0$ au volume $v$ et à la pression $p$, on a, en désignant par $f$ une fraction supérieure à l'unité,

$$\frac{p_0 v_0}{p v} = f.$$

A une température $t$ supérieure à zéro, l'acide carbonique se rapproche davantage de la loi de Mariotte d'après les expériences de M. Regnault. Lorsque le gaz passe à cette température du volume $v_0 (1 + \alpha t)$ et de la pression $p_0$ au volume $v (1 + \alpha' t)$ qui correspond à une pression $p$ supérieure à $p_0$, le rapport

$$\frac{p_0 v_0 (1 + \alpha t)}{p \; v \; (1 + \alpha' t)} = f'$$

est supérieure à l'unité; mais pour le même rapport des pressions $p_0$ et $p$, la valeur $f'$ qui correspond à la température $t$ se rapproche davantage de l'unité que la valeur $f$ qui correspond à la température zéro, de sorte que $f'$ est inférieur à $f$.

En divisant membre à membre les deux relations précédentes, on a

$$\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha' t} = \frac{f'}{f}.$$

Il en résulte par conséquent que le coefficient de dilatation $\alpha$ de l'acide carbonique sous la pression $p_0$ est inférieur au coefficient de dilatation du gaz sous une pression $p$ supérieure à $p_0$.

II. Considérons maintenant la dilatation du même gaz sous volume constant.

L'acide carbonique occupe à zéro le volume $v_0$ sous la pression $p_0$; on le porte à la température $t$ sous le volume constant $v_0$. La pression du gaz est alors $p (1 + \alpha t)$, en appelant $\alpha$ le coefficient de dilatation du gaz sous le volume constant $v_0$.

On comprime ensuite le gaz à zéro, on l'amène à occuper un volume $v$ inférieur à $v_0$ sous une pression $p$ supé-

rieure à $p_0$; ensuite on échauffe le gaz sous le volume constant $v$. A la température $t$ la pression supportée par le gaz est $p\,(1 + \alpha' t)$, en appelant $\alpha'$ le coefficient de dilatation du gaz sous le volume constant $v$.

A la température zéro l'acide carbonique est plus compressible que ne l'indique la loi de Mariotte; en désignant par $f$ un rapport supérieur à l'unité,

$$\frac{p_0 v_0}{p v} = f.$$

A la température $t$, en désignant par $f'$ l'analogue de $f$, on a

$$\frac{p_0 (1 + \alpha t) v_0}{p (1 + \alpha' t) v} = f'$$

et par suite

$$\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha' t} = \frac{f'}{f}.$$

Les valeurs de $f$ et de $f'$, supérieures toutes deux à l'unité, se rapportent à des températures différentes et à un même rapport de volume $v_0$ et $v$. A une température $t$ supérieure à zéro, l'acide carbonique se rapproche plus de la loi de Mariotte d'après les expériences de M. Regnault qu'à la température zéro; par conséquent $f'$ est plus voisin de l'unité que $f$, $f'$ est inférieur à $f$ et le coefficient de dilatation $\delta$ du gaz sous le volume constant $v_0$ est inférieur au coefficient de dilatation $\alpha'$ du gaz sous le volume constant $v$. La pression a donc également pour effet d'accroître le coefficient de dilatation de l'acide carbonique sous volume constant.

III. M. Clausius a montré que la pression influe en général sur la chaleur spécifique d'un corps mesurée sous pression constante et il a indiqué une relation très-simple qui exprime cette influence.

Si l'on désigne par C la chaleur spécifique d'un corps sous la pression constante $p$ à la température $t$, par $C + dC$ la chaleur spécifique de ces corps sous la pression $p + dp$ à la même température, par $v$ le volume spécifique du corps sous la pression $p$ et à la température $t$, la relation donnée par M. Clausius se ramène facilement à la forme suivante :

$$\frac{dC}{dp} = -\frac{d^2v}{dt^2}.$$

On voit immédiatement d'après cela que pour les gaz qui suivent les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, la chaleur spécifique sous pression constante est indépendante de la pression.

Désignons en général par $\Delta$ la densité d'un gaz par rapport à l'air à la pression $p$ à la température $t$, par $a$ le poids de l'unité de volume de l'air à zéro sous la pression $p$, par $\alpha$ le coefficient de dilatation de l'air. Le volume spécifique v du gaz est déterminé par la formule bien connue

$$1 = v\,a\,\Delta\,\frac{1}{1+\alpha t}.$$

Si l'on passe à la notation des températures absolues, on peut écrire cette relation sous la formule suivante :

$$v = \frac{\alpha}{a\,\Delta}\,T.$$

Si l'on suppose que la densité du gaz par rapport à l'air sous la pression $p$ soit indépendante de la température, on voit immédiatement que la chaleur spécifique du gaz est indépendante de la pression.

Au contraire supposons que la densité du gaz par rapport à l'air sous la pression constante p diminue quand la température s'élève et ne devienne constante qu'à partir d'une certaine température. Construisons une courbe qui ait pour abscisses les températures absolues T et pour ordonnées les volumes spécifiques correspondants du gaz, il est évident que si $\Delta$ diminue à mesure que la température s'élève, la courbe aura pour asymptote une droite menée par l'origine et se trouvera située au-dessous de cette asymptote. A une température T le point correspondant de la courbe est situé au-dessous de l'asymptote et il s'en rapproche indéfiniment lorsque la température s'élève, par conséquent la courbe doit tourner sa concavité vers l'axe des températures. Le coefficient angulaire de la tangente à la courbe $\frac{dv}{dt}$ est positif et dimi-

nue quand la température augmente, par conséquent $\frac{d^2v}{dt^2}$ est négatif et par suite un accroissement de pression aura pour effet d'augmenter la chaleur spécifique du gaz sous pression constante. Cet accroissement sera d'autant plus prononcé que la densité $\Delta$ du gaz s'écartera davantage de sa valeur limite ou de la densité théorique du gaz.

Si l'on considère par exemple l'acide carbonique sous la pression de l'atmosphère à la température de la glace fondante, la densité du gaz, d'après les expériences de M. Regnault, est peu supérieure à sa densité théorique et alors un accroissement de pression aura peu d'influence sur la chaleur spécifique ; M. Regnault a constaté en effet que la chaleur spécifique du gaz entre 1 et 9 atmosphères est sensiblement indépendante de la pression. Au contraire si l'on considère un gaz ou une vapeur dont la densité soit notablement supérieure à la densité théorique, comme cela résulte des expériences de MM. H. Sainte-Claire-Deville et Troost sur la vapeur de soufre par exemple, la chaleur spécifique sous pression constante de ce gaz ou de cette vapeur à une température déterminée doit éprouver un accroissement sensible par suite d'une augmentation de pression. La variation de la chaleur spécifique d'un gaz ou d'une vapeur sous pression constante est ainsi intimement liée à la loi suivant laquelle varie la densité du gaz sous pression constante lorsque la température varie.

La Société décide que le *Bulletin* sera désormais tiré à 350 exemplaires.

---

**Séance du 12 janvier 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur la température critique,*
par M. J. MOUTIER.

Les expériences de M. Andrews ont établi que le gaz acide carbonique maintenu à une température constante peut être liquéfié par simple pression lorsque la température est inférieure à 31 degrès, tandis qu'au-dessus de cette température la liquéfaction du gaz par la pression seule à température constante devient impossible. Cette température de 31° a été désignée par M. Andrews sous le nom de *point critique* ou de *température critique*. Ce résultat qui a été étendu par M. Andrews à un certain nombre de gaz ou de vapeurs, a acquis une importance particulière depuis que les recherches de M. Cailletet ont ouvert une voie nouvelle dans l'étude de la liquéfaction des gaz.

D'abord il y a lieu de se demander si l'existence d'une température critique peut se concilier avec les principes de la Thermodynamique. La courbe des tensions de vapeur de l'acide carbonique, telle qu'on la trace habituellement, partage le plan en deux régions : à gauche de la courbe, la vapeur d'acide carbonique peut se liquéfier tandis que l'acide carbonique liquide ne peut se vaporiser; à droite de la courbe au contraire, l'acide carbonique liquide peut se vaporiser tandis que le gaz ne peut se liquéfier. M. Regnault a pu observer les vapeurs fournies par l'acide carbonique liquide à la température de 42°, supérieure à la température critique ; il est donc certain que l'acide carbonique peut exister à l'état liquide au-dessus de la température critique, mais les expériences de M. Andrews montrent que le gaz ne peut être amené à l'état liquide au-dessus de cette température par la simple pression.

Supposons qu'on opère à une température constante et qu'on parte d'une pression inférieure à la tension correspondante de la vapeur d'acide carbonique liquide $p$. Tant que la pression sera inférieure à $p$, l'acide carbonique ne pourra être liquéfié ; à la pression $p$, le gaz sera de la vapeur saturée sèche d'acide carbonique liquide. Cette

vapeur pourra se condenser, mais cette condensation n'est pas nécessaire, comme on l'a remarqué tout à l'heure, et la vapeur peut franchir la courbe sans se condenser lorsque la pression s'élève à température constante. La vapeur présente alors un retard à la condensation tout à fait analogue aux retards à la solidification qu'on observe dans la surfusion, au retard d'ébullition que présentent les liquides lorsqu'on cherche à les vaporiser.

Quelle peut être l'origine de ce retard? Pour en trouver l'explication, il suffit de se reporter aux propriétés des vapeurs saturées. M. Clausius a introduit dans la Thermodynamique la notion de chaleur spécifique d'une vapeur saturée et il a montré l'importance de cette considération. Lorsque la chaleur spécifique d'une vapeur saturée est négative, la vapeur saturée sèche se condense par la détente et se surchauffe par la compression ; lorsque la chaleur spécifique d'une vapeur saturée est au contraire positive, la vapeur saturée sèche se condense par la compression et se surchauffe par la détente. Dans les limites des expériences faites jusqu'à présent, la vapeur d'eau offre l'exemple d'une chaleur spécifique négative, la vapeur d'éther offre l'exemple d'une chaleur spécifique positive. Pour la benzine, le chloroforme, la chaleur spécifique de la vapeur saturée passe du négatif au positif ; ces corps ont une *température d'inversion*. Les recherches de Cazin ont fait voir que le calcul donne pour ces températures d'inversions des nombres qui sont en parfait accord avec l'expérience.

Dans le cas de la compression de l'acide carbonique à température constante, le gaz amené à l'état de vapeur saturée sèche se condense ou se surchauffe par la compression selon la température, suivant que la chaleur spécifique de la vapeur saturée d'acide carbonique est positive ou négative. Dans cette manière de voir, la température critique est une température d'inversion, pour laquelle la chaleur spécifique de la vapeur saturée d'acide carbonique passe du positif au négatif.

Il est difficile dans l'état actuel de nos connaissances de vérifier l'exactitude de cette interprétation des expé-

riences de M. Andrews. La formule donnée par M. Clausius, pour calculer la chaleur spécifique d'une vapeur saturée suppose connues la chaleur spécifique du liquide sous pression constante, la loi de dilatation du liquide sous pression constante et la loi suivant laquelle la chaleur de vaporisation varie avec la température. Ces indications font défaut pour l'acide carbonique liquide et la vérification est ici d'autant plus difficile que les propriétés des liquides soumis à de fortes pressions excercées par leurs vapeurs sont, comme on le sait aujourd'hui, très-différentes des propriétés que présentent ces mêmes liquides, sous les pressions relativement faibles où nous les observons habituellement.

Dans ces conditions particulières où le liquide supporte une pression considérable exercée par sa vapeur, et où la densité de la vapeur devient comparable à celle du liquide, comme le montrent les expériences de Cagniard-Latour sur la vaporisation totale, la chaleur de vaporisation devient très-faible, la dilatation du liquide peut être considérable.

Sans entrer dans l'examen des propriétés des liquides dans ces conditions particulières, il est cependant possible de se rendre compte d'un certain nombre de faits généraux, qui établissent, comme l'a remarqué M. Andrews, une continuité entre l'état liquide et l'état gazeux. Il suffit pour cela de se reporter à la relation donnée par M. Clausius pour le cas d'un mouvement stationnaire.

Si l'on désigné par K la chaleur spécifique absolue d'un corps, par T sa température absolue, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, par $f$ la force qui agit entre deux points situés à la distance $r$, par $p$ la pression que supporte le corps, par $v$ son volume spécifique, M. Clausius a établi la relation :

$$KTE = \frac{1}{2} \Sigma fr + \frac{3}{2} pv,$$

où la somme $\Sigma$ s'étend à tous les points matériels du corps pris deux à deux.

La chaleur spécifique absolue est indépendante de l'état physique; par suite si l'on considère un corps sous

la pression $p$ à la température T tel que la densité du corps à l'état liquide soit comparable à celle de sa vapeur, le volume spécifique $v$ sera sensiblement le même pour les deux états, les distances $r$ conserveront sensiblement les mêmes valeurs et par suite les forces intérieures $f$ auront sensiblement les mêmes valeurs sous les deux états. Il est dès lors facile de concevoir que la chaleur de vaporisation soit très-faible et que les constantes du corps sous les deux états, chaleurs spécifiques, coefficients de dilatation aient des valeurs peu différentes, qui établissent une continuité entre les deux états. En particulier le coefficient de dilatation du liquide dans ces conditions spéciales sera comparable à celui de sa vapeur, et comme le coefficient de dilatation des gaz ou des vapeurs augmente en général avec la pression, il ne paraîtra pas surprenant que le coefficient de dilatation du liquide dans ces conditions spéciales puisse devenir supérieur au coefficient de dilatation des gaz qui se rapprochent le plus de l'état parfait.

### *Sur la dilatation des cristaux,*
### par M. J. Moutier.

M. Fizeau a fait voir dans ses importantes recherches sur la dilatation des cristaux que la dilatation d'une lame à faces parallèles taillée dans un cristal peut se déduire aisément de la connaissance des trois dilatations principales effectuées dans la direction des axes d'élasticité, lorsque l'on connaît l'orientation de la lame par rapport aux trois axes d'élasticité. La détermination directe des dilatations principales suppose connues les directions des axes d'élasticité. J'ai essayé de résoudre la question relative à la détermination des dilatations principales dans le cas où l'on ne connaît pas d'avance les directions des axes d'élasticité, en suivant les considérations que j'ai eu déjà l'occasion de développer au sujet du polymorphisme des cristaux.

Décrivons d'un point quelconque d'un cristal comme centre une sphère dont le rayon soit égal à l'unité et cir-

conscrivons un cube à cette sphère. Lorsque le cristal s'échauffe, la sphère devient un ellipsoïde dont les axes coïncident avec les axes d'élasticité du cristal menés par le centre de la sphère ; les longueurs respectives des axes de l'ellipsoïde sont égales à $1 + a$, $1 + b$, $1 + c$, en désignant par $a$, $b$, $c$, les trois dilatations principales. Le cube circonscrit à la sphère se transforme en un parallélipipède circonscrit a l'ellipsoïde et les droites qui joignent les points de contact opposés du parallélipipède forment un système de diamètres conjugués de l'ellipsoïde.

Supposons d'après cela que l'on découpe un cube dans un cristal quelconque et que l'on porte ce cube à une certaine température; il se transformera en général en un parallélipipède. Si l'on mesure les angles diédres de ce parallélipipède par les méthodes ordinaires et si l'on mesure en même temps les trois épaisseurs du parallélipipède par la méthode de M. Fizeau, la forme du parallélipipède sera entièrement déterminée.

Les droites qui joindront alors les centres des faces opposées du parallélipipède seront alors les trois diamètres conjugués d'un ellipsoïde entièrement défini. Si l'on détermine les axes de cet ellipsoïde, on aura à la fois les directions des trois axes d'élasticité du cristal et les trois dilatations principales.

M. Cailletet communique la note suivante :

### *Note sur la liquéfaction des Gaz,*
par M. L. CAILLETET (1).

En étudiant récemment la compressibilité des gaz, j'ai constaté que ceux réputés incoercibles, s'écartent déjà notablement de la loi de Mariotte, lorsqu'on les comprime à de hautes pressions en même temps qu'on abaisse leur température.

En me basant sur ces indications, j'ai été amené à

(1) Voir *Bulletin de la Société Philomathique*, 7e sér., t. II, p. 64; 1877-78.

tenter la liquéfaction des gaz regardés jusqu'ici comme permanents, en employant l'appareil qui m'a servi dans mes expériences sur l'acétylène.

Lorsqu'on comprime à 2 ou 300 atmosphères un de ces gaz dans le tube laboratoire de mon appareil refroidi au moyen de l'acide sulfureux anhydre ou mieux du protoxyde d'Azote, aucun liquide ne se produit dans le tube, mais si alors, on supprime subitement la pression, le gaz se détend et le froid qui résulte de cette expension est assez grand pour amener la liquéfaction ou même la congélation du gaz. Le tube s'emplit d'un brouillard plus ou moins opaque, qui repasse bientôt à l'état gazeux en se réchauffant contre les parois de l'appareil.

M. Berthelot en annonçant à l'Académie la liquéfaction du bioxyde d'azote, constatait que l'oxygène et l'oxyde de carbone ne résisteraient pas, selon toutes probabilités, à l'action de la pression, combinée avec le froid de la détente. Ces prévisions se sont réalisées, et le 2 décembre dernier, mon excellent maître, M. H. Sainte-Claire Deville, déposait entre les mains de M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie un pli cacheté contenant l'exposé de mes expériences sur la liquéfaction de l'oxygène et de l'oxyde de carbone.

Enfin le 30 décembre, j'ai été assez heureux pour obtenir au laboratoire de l'École Normale, en présence de plusieurs savants et membres de l'Institut, la preuve certaine de la liquéfaction de l'Azote, de l'air atmosphérique et de l'Hydrogène.

M. Gernez fait un rapport sur les travaux de M. Maillot, candidat dans la 2e section.

M. Fouret fait un rapport sur les travaux de M. Leaûté, candidat dans la 2e section.

Il est procédé aux élections pour le renouvellement du Bureau. Sont élus :

M. Alphonse Milne-Edwards, *président* pour le 1er semestre de 1878.

M. Vaillant, *trésorier*.

M. Alix, *archiviste*.

M. Picquet, *secrétaire*.

MM. HARDY et BROCCHI, *vice-secrétaires.*

MM. FOURET, GERNEZ et CHATIN, *membres de la Commission des comptes.*

---

**Séance du 26 janvier 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur le rapport des chaleurs spécifiques des gaz,*

Si l'on désigne par C la chaleur spécifique d'un gaz sous pression constante, par $c$ la chaleur spécifique du gaz sous volume constant, par A l'équivalent calorifique du travail, par $p$ la pression, par $v$ le volume spécifique du gaz, par $\alpha$ et $\alpha'$ les coefficients de dilatation du gaz sous pression constante et sous volume constant, par T la température absolue, par $t$ la température correspondante en degrés centigrades, on a la relation

$$C = c + A\,pv\,\alpha\alpha'\,\frac{T}{(1+\alpha t)\,(1+\alpha' t)}.$$

On peut déduire de cette relation la chaleur spécifique d'un gaz sous volume constant, lorsque l'on connaît l'équivalent mécanique de la chaleur et le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait, qui sert à fixer la température absolue; par suite on peut calculer le rapport des deux chaleurs spécifiques d'un gaz. Mais lorsqu'on se propose d'étudier les variations que présente soit la chaleur spécifique sous volume constant, soit le rapport de deux chaleurs spécifiques, on est arrêté par une difficulté : les deux constantes fondamentales de la Thermodynamique, l'équivalent mécanique de la chaleur et le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait ne sont connues qu'avec une certaine approximation et comme il s'agit de variations très-petites, il est à craindre que la valeur calculée d'après la formule pour la chaleur spé-

cifique sous volume constant laisse trop d'incertitude au sujet des variations que l'on se propose d'étudier.

Lorsqu'on laisse indéterminées les deux constantes fondamentales de la Thermodynamique, on ne peut déterminer les valeurs, soit de la chaleur spécifique sous volume constant, soit du rapport des deux chaleurs spécifiques, mais cependant on peut déterminer le sens de la variation qu'éprouvent ces deux quantités.

I. Il est facile de reconnaître au moyen de la relation indiquée que dans les mêmes conditions de température et de pression, le rapport de la chaleur spécifique sous pression constante à la chaleur spécifique sous volume constant, n'est pas le même pour les différents gaz. A zéro et sous la pression de l'atmosphère, ce rapport va en diminuant de l'hydrogène à l'air, de l'air à l'acide carbonique.

II. Pour un même gaz à une même température le rapport des deux chaleurs spécifiques varie avec la pression.

Pour l'acide carbonique par exemple à la température de la glace fondante, le produit $pv$ diminue tandis que les coefficients de dilatation augmentent lorsque la pression s'accroît. D'après les nombres fournis par les expériences de M. Regnault, la diminution qu'éprouve le produit du volume par la pression est beauconp plus rapide que l'augmentation qu'éprouve le produit des deux coefficients de dilatation.

Dans ces conditions, à zéro, la différence des deux chaleurs spécifiques diminue, le rapport des deux chaleurs spécifiques diminue également lorsque la pression augmente. Mais d'après les expériences de M. Regnault, la chaleur spécifique sous pression constante de l'acide carbonique est indépendante de la pression entre des limites assez étendues : dans ces limites la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique augmente avec la pression.

III. Supposons maintenant que le gaz se dilate sous pression constante.

Le volume $v$ est lié à la température par l'expression $v = v_0 (1 + \alpha t)$, en désignant par $v_0$ le volume occupé par

le gaz à zéro sous la pression $p$. Si l'on désigne par $\varepsilon$ le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait, la température absolue T est l'inverse de ce coefficient augmenté de la température $t$ évaluée en degrés centigrades, et la relation indiquée précédemment peut se mettre sous la forme.

$$C = c + A\, p\, v_0\, \alpha \frac{\frac{1}{\varepsilon} + t}{\frac{1}{\alpha'} + t}.$$

Le coefficient de dilatation $\alpha'$ du gaz considéré sous volume constant est supérieur au coefficient de dilatation $\varepsilon$ des gaz parfaits et alors on déduit aisément de cette dernière relation qu'une élévation de température sous pression constante a pour effet de diminuer la différence des deux chaleurs spécifiques et par suite leur rapport.

D'ailleurs les expériences de M. Regnault ont fait voir que la chaleur spécifique sous pression constante de l'acide carbonique augmente avec la température, il faut donc conclure aussi que la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique augmente avec la température.

IV. Supposons maintenant que l'on échauffe le gaz sous volume constant.

En désignant par $p_0$ la pression supportée à zéro par le gaz sous le volume constant $v$, on aura une nouvelle relation analogue à la précédente,

$$C = c + A\, p_0\, v\, \alpha' \frac{\frac{1}{\varepsilon} + t}{\frac{1}{\alpha} + t}.$$

On en déduit comme précédemment qu'une élévation de température sous volume constant a pour effet de diminuer la différence et le rapport des deux chaleurs spécifiques et en même temps d'augmenter la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique.

V. Les résultats précédents conduisent à penser que le coefficient de détente de l'acide carbonique décroît d'une

manière générale lorsque la température s'élève, de sorte que le nombre 1,30 fourni soit par les expériences de M. Cazin, soit par les expériences de M. Masson, doit être nécessairement supérieur au coefficient de détente de ce gaz pour les températures élevées auxquelles le gaz se rapproche davantage de l'état parfait.

Dans un travail précédent j'ai indiqué une formule limite relative au coefficient de détente d'un gaz qui se rapproche d'autant plus de la réalité que le gaz est plus voisin de l'état parfait. Si l'on désigne par $m$ le coefficient de détente d'un gaz, par $\Delta$ la condensation de ce gaz, par $\mu$ le coefficient de détente des gaz simples considérés autrefois comme permanents, la relation est la suivante :

$$m = \mu - (\mu - 1)\Delta.$$

Dans le cas de l'oxyde de carbone, l'expérience directe donne $m = \mu$, par conséquent dans ce cas la condensation est nulle ; c'est le résultat admis communément par les chimistes, Pour l'acide carbonique, si l'on admet $\Delta = 1/3$ et si l'on prend pour $\mu$ la valeur 1,41, on trouve $m = 1{,}28$. Ce coefficient est notablement inférieur à la valeur fournie par les expériences directes : on sait, d'après ce qui précède, la raison de cette différence.

Aux températures relativement basses où la détermination directe du coefficient de détente de l'acide carbonique s'effectue habituellement, le travail intérieur n'est pas négligeable dans ce gaz. Ce travail intérieur se manifeste, non-seulement lorsque le gaz change de volume, mais encore lorsque le gaz s'échauffe sous volume constant ; on a vu en effet que la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique croît avec la température.

M. Darboux fait une communication sur *les lignes de courbure de la surface des ondes et démontre que leur recherche dépend au moins d'intégrales extrà-elliptiques.*

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Note sur une disposition particulière observée sur la langue de la Chelydra Temminckii*, Troost,
par M. Léon VAILLANT.

M. Desguez, commis de la Ménagerie des Reptiles, nous avait communiqué, il y a assez longtemps, une remarque faite par lui sur de grandes tortues des eaux douces de l'Amérique du Nord acquises cette année par le Muséum. Ces animaux faisaient sortir de temps à autre par la bouche des filaments que l'on ne pouvait mieux comparer qu'à des vers de terre. L'examen nécroscopique d'une de ces *Chelydra Temminckii*, Troost, nous a confirmé la justesse de cette observation.

On trouve en effet sur la langue, peu développée et faisant corps avec le prolongement antérieur médian de l'hyoïde, un certain nombre d'appendices dont deux surtout assez considérables. Ces derniers, situés vers l'extrémité libre de la langue, sont unis à leur base, placés l'un devant l'autre, divergeant comme les branches d'un V; leur longueur sur l'animal mort est d'environ $0^m020$ à $0^m025$, l'antérieur plus gros atteint un diamètre qu'on peut estimer à $0^m003$; la longueur, sur le vivant est sans doute, dans certains cas, augmentée suivant les besoins de cette tortue. Au niveau du bord antérieur de la glotte se trouvent deux autres prolongements n'ayant guère que $0^m010$ et symétriquement placés à droite et à gauche. En arrière de la glotte il en existe une série formant, sur une longueur de $0^m040$, une sorte de crête médiane basse sur la plus grande partie de son étendue, prolongée en filaments irrégulièrement ramifiés à son origine, à sa partie médiane et à sa terminaison.

Il est assez difficile de déterminer au juste l'usage physiologique de ces appendices; on peut croire qu'au moins en partie ce sont des organes tactiles et gustatifs; il est possible que les antérieurs, susceptibles de faire saillie, suivant la remarque de M. Desguez, jouent en même temps le rôle de filaments pêcheurs.

M. A. MILNE-EDWARDS fait une communication sur *la*

*faune des anciens cimetières péruviens et sur les animaux figurés sur les poteries péruviennes.*

M. Sauvage communique les notes suivantes :

*Note sur quelques Cyprinidæ et Cobitidinæ d'espèces inédites, provenant des eaux douces de la Chine,*

par M. H.-E. SAUVAGE.

Nous avons, en 1874, donné, M. Dabry de Thiersant et moi, le catalogue des espèces de poissons connus dans les eaux douces du Céleste Empire (1); ces espèces, au nombre de 154, se répartissent ainsi entre les différentes familles :

*Gasterosteidæ* 1; *Percidæ* 6; *Gobiidæ* 11; *Ophicéphalidæ* 8; *Labyrinthici* 4; *Mastacembelidæ* 3; *Siluridæ* 24; *Cyprinidæ* 81; *Cobitidinæ* 11; *Symbranchidæ* 1; *Murænidæ* 2; *Acipenseridæ* 2.

Depuis que ce travail a été publié, M. l'abbé A. David et M. Dabry de Thiersant ont adressé au Muséum quelques espèces appartenant aux familles des *Cyprinidæ* et des *Cobitidinæ;* nous décrivons plus bas ces espèces que nous regardons comme nouvelles.

*Tylognathus Davidi,* n. sp.

D. 10; A. 8; L. lat. 35.

Pas de barbillons; un lobe latéral développé de telle sorte que la plaque cornée de la mandibule est peu large. Pas de pores au museau, qui a une fois et demie la longueur de l'œil. Hauteur du corps comprise trois fois et deux tiers, longueur de la tête quatre fois et demie dans la longueur, sans la caudale. Trois rangées et demie d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Dorsale un peu en avant des ventrales, sous la onzième écaille de la ligne latérale, à égale distance du bout du museau et de la base de la caudale; pectorales un peu plus courtes que la tête, se terminant loin des ventrales; ven-

(1) *Notes sur les poissons des eaux douces de Chine (Ann. sc. nat.*, Octobre 1874).

trales atteignant l'anus; anale à égale distance de la base des ventrales et de la caudale. Corps gris-jaunâtre avec de grandes taches nuageuses brunes; des taches à la dorsale.

Canaux du Sse-tchuan occidental : A. David.

*Rhinogobio Vaillanti,* n. sp.
D. 3/9; A. 8; L. lat. 40.

Pectorales falciformes, dépassant l'attache des ventrales, aussi longues que la tête, qui est contenue trois fois et demie dans la longueur, sans la caudale. Ventrales plus courtes que les pectorales, séparées de l'anale par un espace presque égal à leur longueur. Anus situé près des ventrales. Anale très en arrière, atteignant la caudale; dorsale commençant un peu en avant de l'attache des ventrales, sous la onzième écaille de la ligne latérale. Museau près de deux fois aussi long que l'œil, la mâchoire supérieure débordant un peu sur l'inférieure. Barbillons courts, mais larges. Dents pharyngiennes en crochet. Couleur jaunâtre maculée de taches brunes irrégulières; des taches nuageuses à la dorsale et à la caudale.

Kiangsi oriental à 300 mètres d'altitude : A. David.

*Agenigobio,* n. gen.

Apparence générale des *Saurogobio*. Corps allongé. Dents pharyngiennes 4. 2, longues et pointues. Pas de barbillons. Ouverture branchiale large, s'étendant jusqu'au niveau antérieur de l'œil. Région thoracique écailleuse dans toute son étendue. Dorsale sans rayon dur, avec 9 rayons mous, opposée aux ventrales; anale avec plus de 7 rayons divisés. Sous-orbitaire antérieur touchant l'œil. Un tubercule symphisal à la mandibule. Anus placé à la base de l'anale.

*Agenigobio Halsoueti*, n. sp.
D. 12; A. 11; L. lat. 75.

Faciès du *Saurogobio Dumerilli;* corps très-allongé.

Hauteur contenue sept fois et deux tiers, longueur de la tête six fois dans la longueur totale du corps. Museau pointu, un peu plus long que l'œil; espace interoculaire un peu bombé, un peu plus large que l'orbite. Mâchoire supérieure dépassant un peu l'inférieure. Pectorales falciformes, séparées des ventrales par une fois leur longueur; ventrales de même longueur que les pectorales, séparées de l'anale par une fois leur longueur; anale courte et plus haute, plus près de la caudale que des ventrales; dorsale opposée à l'origine des ventrales, au-dessus de la 28e écaille de la ligne latérale, un peu tronquée, située un peu plus près du bout du museau que de l'origine de la caudale, qui est échancrée. Couleur argentée uniforme.

Lac Po-Yang (Kiangsi) : A. David.

*Psilorhynchus fasciatus*, n. sp.

D. 9; A. 7; V. 9; L. lat. 80.

Tête très-déprimée. Corps prismatique, sa hauteur étant comprise près de six fois dans la longueur, sans la caudale. Longueur de la tête contenue quatre fois et un tiers dans la même dimension. Bouche peu fendue, lèvre inférieure faiblement dentelée. Yeux petits, placés très en arrière. Dorsale à peine tronquée, opposée aux ventrales, située un peu en avant de l'espace qui sépare le bout du museau de l'origine de la caudale; pectorales grandes, atteignant les ventrales, qui arrivent à l'anus; anale basse, située très en arrière; caudale subtronquée, ayant la longueur de la tête. Corps brunâtre avec des bandes transversales larges et de couleur foncée; pectorales, dorsale et caudale variées de noir.

Fokien occidental, à l'altitude de 1 200 mètres : A. David.

*Crossostoma*, n. gen.

Faciès des *Homaloptera*, mais avec une couronne de barbillons autour de la bouche.

*Crossostoma Davidi*, n. sp.
D. 9; A. 7; V. 8, L. lat. 90.

Écailles très-petites, lisses. Museau obtus, déprimé; douze barbillons à la mâchoire supérieure, un barbillon de chaque côté de l'angle de la bouche, quatre barbillons à la mandibule, les deux externes plus longs. Dorsale placée en avant des ventrales; pectorales de même longueur que les ventrales, se terminant loin de celles-ci. Jaunâtre avec de larges bandes transversales brunes sur le dos; mouchetures noirâtres sur la tête; caudale barrée de noir.

Fokien occidental, à l'altitude de 1200 mètres : A. David.

*Misgurnus crossochilus*, n. sp.
D. 9; A. 7.

Écailles visibles, quoique petites. Six barbillons à la lèvre supérieure; lèvre inférieure verruqueuse, portant deux paires de barbillons verruqueux eux-mêmes. Longueur de la tête comprise six fois et demie dans la longueur du corps. Yeux petits, placés un peu en avant du milieu de la longueur de la tête; espace interoculaire en toit, plus large que le diamètre de l'œil. Dorsale commençant au milieu de la longueur totale du corps; pectorales courtes, séparées des ventrales par près de deux fois leur longueur; ventrales séparées de l'anale par leur longueur; anale un peu plus rapprochée des ventrales que de la caudale, qui est arrondie. Rosé avec des taches violacées plus petites sur la tête; dorsale et caudale avec des mouchetures de couleur foncée.

Hautes montagnes de Koaten : A. David.

*Paramisgurnus*, Guichenot *(in collect.)*.

Corps allongé. Pas d'épines au bord antérieur de l'œil. Deux barbillons à la mâchoire supérieure et six à la mandibule, dont deux à l'angle des mâchoires. Ventrales très-reculées, opposées à la dorsale, pouvant se replier

dans un sillon. Dorsale et anale composées de deux parties, une partie antérieure haute et une partie postérieure s'étendant jusqu'à la caudale, cette partie s'unissant à la nageoire. Écailles grandes.

*Paramisgurnus dabryanus*, Guichenot *(in collect.)* (1).
D. 8; A. 6; V. 5.

Corps allongé, la hauteur, égale à la longueur de la tête, étant contenue six fois et demie dans la longueur totale du corps. Museau une fois et demie plus long que le diamètre de l'œil; espace interoculaire aussi large que l'œil. Dorsale située un peu en arrière du milieu de la longueur totale du corps; pectorales arrivant à l'anale; caudale pointue. Corps brun foncé, de couleur uniforme.
Yang-tse-Kiang : Dabry de Thiersant.

*Parabotia tæniops*, Guichenot *(in collect.)* (2).
D. 11; A. 8; V. 8.

Museau pointu, un peu moins long que la moitié de la longueur de la tête. Épine orbitaire arrivant au bord postérieur de l'œil, qui est petit; espace interorbiculaire en toit, plus large que le diamètre de l'œil. Hauteur du corps presque égale à la longueur de la tête, qui est contenue cinq fois dans la longueur totale. Corps couvert d'écailles assez grandes, de couleur uniforme; une bande brune à la base de la dorsale; une autre bande plus étroite vers le sommet de la nageoire.
Yang-tse-Kiang : Dabry de Thiersant.

*Sur une Himantura de Cochinchine,*
par M. H. E. SAUVAGE.

Parmi les poissons de Saïgon, adressés il y a déjà quelque temps au Muséum par M. J. Jullien, se trouvait une

(1) Le nom vulgaire de ce poisson est, d'après M. Dabry de Thiersant, *Tsieou-yu*.
(2) Le nom vulgaire est *Hong-tsieou-yu*.

*Himantura* du groupe de l'*H. uarnacoïdes* de Batavia et de Samarang. M. Bleeker a bien voulu nous écrire à propos de l'espèce de Cochinchine que nous proposions de cataloguer sous le nom de *Himantura oxyrhynchus* que notre espèce « a le museau plus long et plus pointu et que les granulations du dos s'étendent plus en arrière que chez l'*Uarnacoïdes*, différences qui ne peuvent être attribuées à l'âge des individus, vu qu'il possède des spécimens de l'*H. uarnacoïdes* de la même dimension » que celle de notre espèce.

Il est dès lors possible de regarder l'Himanture provenant de Saïgon, comme d'espèce nouvelle; nous la ferons connaître par la diagnose suivante :

*Trygon (Himantura) oxyrhynchus*, n. sp.

Disque aussi large que long, à angle antérieur saillant; angles externes et bord postérieur tout à fait arrondis; bord antérieur faiblement concave près du museau. Museau très-pointu, sa longueur mesurée à partir du bord antérieur des yeux formant le tiers de la longueur du disque. Ventrales dépassant le bord postérieur du disque. Espace interoculaire ayant les deux tiers de la longueur du museau; entre la pointe et les narines se trouve circonscrit un triangle dont la base est très-sensiblement égale aux deux cinquièmes des deux autres côtés. Une seule épine caudale, située à une distance de la base de la queue égale à l'espace qui sépare le bout du museau du bord postérieur de l'œil. Queue grêle, graduellement effilée, ayant près de trois fois et demie la longueur du disque. Sur la tête, jusqu'à une faible distance des narines, des granulations petites, nombreuses et serrées, formant une bande ovalaire qui ne s'étend pas sur la racine des pectorales et qui, au devant des ventrales, se rétrécit pour se continuer en une bandelette étroite sur la face supérieure de la queue jusqu'au niveau de l'aiguillon; quelques petits tubercules sur le museau et sur les pectorales; un peu en arrière du milieu de la longueur du disque une ligne médiane de gros tubercules, ayant la pointe dirigée en arrière, se conti-

nuant sur la queue qui, au-delà de l'épine, est rugueuse à sa face supérieure. Teinte générale gris-brunâtre avec quelques taches foncées ; région occupée par les granulations d'un brun foncé, ornée de lignes jaunes formant une série d'hexagones assez réguliers ; des taches jaunes et brunes sur la queue jusqu'au niveau de l'aiguillon.

Longueur du disque, $0^{m}250$; longueur de la queue, $0^{m}820$; largeur du disque, $0^{m}240$.

Une femelle rapportée de Saïgon par M. J. Jullien.

*Sur quelques Pleuronectes appartenant aux genres Synaptura et Cynoglossus et provenant de la Cochinchine et du Laos,*

par M. H.-E. Sauvage.

Le genre Synapture, adopté par Cantor dans son catalogue des Poissons malais, comprend des espèces qui se distinguent des Soles par leurs nageoires verticales réunies ; le type du genre est le Pleuronecte zébré de Bloch ou Sole zébrée de Cuvier. Chez cette dernière espèce la pectorale gauche est rudimentaire, tandis que chez le Pleuronecte commersonien de Lacépède les deux nageoires sont également développées. Kaup a considéré les espèces sus-nommées comme les types de ses deux genres *Synaptura* et *Œsopia;* cet auteur a toutefois confondu sous un même nom, *Œsopia,* les espèces à écailles cténoïdes et les espèces à écailles cycloïdes *(Œ. cornuta) ;* c'est à ces dernières espèces que doit s'appliquer le nom d'*Œsopia.* La plus ou moins grande longueur des pectorales, soit du côté droit, soit du côté gauche, ne peut être ragardée comme ayant un caractère générique ; l'on trouve, en effet, toutes les transitions entre la longueur relative de ces nageoires. La seule coupe générique à conserver est celle que M. Bleeker a proposé sous le nom d'*Achirodes ;* elle comprend des espèces des rivières de Java, de Sumatra et de Borneo, espèces chez lesquelles les pectorales font défaut.

Le genre *Synaptura* proprement dit comprend 17 espèces, presque toutes des parties les plus chaudes du globe et surtout des régions tropicales de la Mer des Indes. Une

espèce, la *Synaptura japonica*, est toutefois plus septentrionale et s'avance jusqu'au 35e degré nord sur les côtes du Japon, tandis que la *Synaptura pectoralis* se trouve par 35 degrés sud au Cap de Bonne-Espérance. La Méditerranée, dont la faune ichthyologique offre plus d'affinités avec la faune de la Mer des Indes qu'avec celle de l'Atlantique, a fourni à Kaup une espèce, la *Synaptura Savignyi*, qui se distingue de toutes celles du genre par cette particularité que l'une des narines est dilatée en forme de tube.

Parmi les poissons de Cochinchine et du Laos envoyés au Muséum par MM. J. Julien et Harmand se trouvent trois Synaptures que nous regardons comme d'espèces nouvelles. La faune ichthyologique des eaux douces de la région explorée par ces savants voyageurs offrant les plus grandes affinités avec celles de Java, de Sumatra et de Borneo, il est digne de remarque que les Synaptures de Cochinchine et du Laos appartiennent aux Synaptures proprement dits qui ne sont pas connus dans l'archipel Insul-Indien, mais y sont représentés par les Achirodes.

*Synaptura* (*Synaptura*) *filamentosa*, n. sp.
D. 60 ; A. 45 ; P. 7 ; L. lat. 60.

Hauteur du corps contenue deux fois dans la longueur totale ; longueur de la tête comprise cinq fois dans la même dimension. Tube nasal simple. Œil supérieur un peu en avance sur l'inférieur. Écailles ciliées sur les deux faces du corps, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Espace interoculaire plus grand que le diamètre de l'œil. Mâchoire supérieure recouvrant la mâchoire inférieure. Pectorale du côté droit plus longue que celle du côté gauche, ayant la moitié de la longueur de la tête. Couleur gris-verdâtre avec des lignes noires irrégulières coupant la ligne latérale, ces lignes entourées d'une partie large et de couleur beaucoup plus claire ; quatre ou cinq marbrures irrégulières près de la dorsale et de l'anale ; extrémité de la pectorale droite de couleur foncée. Toutes les parties noires du corps formées d'amas de filaments assez longs.

Laos cambodgien par M. Harmand.

*Synaptura siamensis,* n. sp.
D. 68; A. 54; P. dex. 3; P. sen., 4; L. lat. 88.

Hauteur du corps comprise deux fois et deux tiers dans la longueur totale; longueur de la tête cinq fois et deux tiers dans la même dimension. Œil supérieur en avance sur l'inférieur; espace interoculaire de même largeur que le diamètre de l'œil. Narine antérieure se prolongeant en un tube aussi long que l'œil; l'autre narine peu proéminente. Écailles ciliées sur les deux faces de l'animal, aucune ne portant de filament, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Mâchoire supérieure recouvrant l'inférieure. Pectorale du côté gauche à peine plus longue que l'autre, très-courte, comprise cinq fois dans la longueur de la tête; pectorale droite plus longue que l'œil, comprise six fois dans la longueur de la tête. Dix lignes noires étroites coupant la ligne latérale.

Stung-Strang (Laos), en eaux douces, par M. J. Jullien.

*Synaptura (Anisochirus) Harmandi,* n. sp.
D. 48; A. 38; L. lat. 54.

Hauteur du corps comprise deux fois et un quart dans la longueur totale; longueur de la tête quatre fois et demie dans la même dimension. Tube nasal simple. Œil supérieur un peu en avance sur l'inférieur; espace interoculaire concave, un peu plus large que le diamètre de l'œil. Mâchoire supérieure recouvrant l'inférieure. Pectorales très-courtes, celle du côté droit un peu moins développée que l'autre, comprise près de huit fois dans la longueur de la tête; pectorale gauche aussi longue que la largeur de l'espace interorbitaire, comprise huit fois et demie dans la longueur de la tête. Écailles ciliées sur les deux faces de l'animal, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Couleur gris-verdâtre; une bande noire allant obliquement de la bouche à l'œil;

de larges marbrures noires sur la face droite se prolongeant sur les nageoires verticales; pectorales noires.

Mé-Kong, par M. Harmand.

Sous le nom de *Cynoglossus xiphioides*, M. A. Günther a fait connaître une espèce qui, comme la plupart des espèces appartenant au sous-genre *Arelia*, doit provenir des eaux douces. Le Mé-Kong a fourni à MM. J. Jullien et Harmand de nombreux exemplaires d'une *Arelia* qui diffère du type étudié par M. Günther par le plus grand allongement du corps et par quelques autres caractères qui nous ont paru suffisants pour légitimer la création d'une espèce nouvelle que nous faisons connaître par la diagnose suivante :

*Cynoglossus (Arelia) solum*, n. sp.
D. 110; A. 88; V. 4; L. lat. 160.

Trois lignes latérales au côté coloré, l'inférieure et la supérieure séparées de la ligne médiane par 21-22 écailles; une seule ligne latérale au côté non coloré. Deux narines, une entre les yeux au niveau de la partie postérieure de l'œil supérieur, l'autre en avant de l'œil inférieur, près de la bouche. Œil supérieur en avance sur l'autre, son bord postérieur correspondant au niveau du tiers antérieur de l'œil inférieur; espace interoculaire concave, un peu plus large que le diamètre de l'œil. Lèvres non frangées. Longueur du museau contenue deux fois et demie dans la longueur de la tête. Angle de la bouche arrivant au niveau du bord postérieur de l'œil inférieur, plus près de l'ouverture branchiale que du bout du museau. Hauteur du corps contenue cinq fois et un tiers, longueur de la tête six fois dans la longueur totale du corps; hauteur de la dorsale et de l'anale comprise cinq fois et deux tiers dans la hauteur du corps. Couleur d'un brun uniforme. Longueur $0^{m}240$.

M. Darboux lit un rapport sur les travaux de MM. Laisant et Tannery, candidats dans la première section.

M. Léauté est nommé membre de la Société dans la première section.

M. Millot est nommé correspondant dans la seconde section.

---

**Séance du 9 février 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Brocchi fait la communication suivante :

*Observations sur les genres Atelopus et Phryniscus et sur le genre Ollotis* (Cope),
par M. P. Brocchi.

Je désire attirer un instant l'attention de la Société sur deux genres de Batraciens bufoniformes, les genres *Atelopus* (D. et B.) et *Phryniscus* (Wiegmann).

Si on vient à comparer les diagnoses de ces deux genres, on est frappé de la ressemblance qui existe entre les caractères invoqués. Chez les deux genres, on trouve, absence de dents, absence de parotides, tympan caché, et apophyses transverses de la vertèbre sacrée dilatées en palettes triangulaires.

Il est vrai qu'un autre caractère, bien moins important d'ailleurs, justifierait la création des deux genres.

Chez les *Atelopus* les pattes seraient palmées et l'orteil externe serait complétement enveloppé par la membrane palmaire; chez les *Phryniscus*, les pattes seraient également palmées, mais le cinquième orteil resterait plus distinct.

Ce caractère ne me semble pas justifier par son importance la distinction de deux coupes génériques, et je suis porté à croire que le *genre Atelopus* n'est qu'une bonne espèce du genre *Phryniscus*, plus ancien.

Je dois ajouter, que M. Günther, a cru devoir, dans son catalogue des Batraciens anoures, non-seulement accepter les deux genres, mais encore les placer dans deux sections différentes. Or si on recherche les carac-

tères assignés à la section qui a reçu le genre *Atelopus*, on trouve ce qui suit : Bufoniformes sans dents, à appareil auditif parfaitement développé.

Il me paraît difficile de considérer un Batracien sans tympan, comme un animal dont l'appareil auditif est parfait.

M. Günther me semble d'ailleurs avoir commis une autre erreur à propos de ces Atélopes. Le savant erpétologiste place en effet l'*Atelopus varius* (Stannius) parmi les Phrynisques.

Or, si on admet les deux genres, il est évident que le Batracien décrit par M. Stannius ayant le cinquième orteil compris dans la palmure est bien un Atelopus.

En revanche l'animal décrit par M. Günther sous le nom de *Phryniscus lævis*, me paraît par les mêmes raisons devoir être restitué au genre *Atelopus*. En effet chez tous ceux de ces animaux que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai vu la palmure étendue jusqu'à l'extrémité de l'orteil externe.

Je désirerai dire aussi un mot d'un genre nouveau, dont M. Cope a proposé la création dans un travail publié dans le Journal de l'Académie de Philadelphie. M. Cope donne la diagnose suivante de ce genre, qu'il désigne sous le nom d'*Ollotis*.

« Pas d'ouvertures des trompes d'Eustache, pas de tympan à parotides. Doigts et *orteils* libres. »

C'est le dernier caractère, celui tiré des orteils qui pourrait seul justifier la création de cette nouvelle coupe générique. En effet l'absence du tympan a été constatée chez un certain nombre de Bufo.

Aussi n'est-ce pas sans surprise, qu'en lisant la description de l'espèce qui a servi à établir le genre, on rencontre la phrase suivante : « Les orteils sont à demi-palmés. » — Devant cette nouvelle affirmation les caractères génériques disparaissent, et par conséquent il ne me semble pas possible d'admettre le genre *Ollotis*.

M. Lemonnier communique à la Société la formule suivante :

$$(x-a)(x-b)f_1(x) = -F(x) + f(x)\left\{\frac{F(a)}{f(a)}\frac{x-b}{a-b} + \frac{F(b)}{f(b)}\frac{x-a}{b-a}\right\},$$

où F $(x)$, $f(x)$ désignent deux fonctions entières de $x$, $a$ et $b$ deux nombres quelconques, qui ne soient pas racines de $f(x)$, et $f_1(x)$ un polynôme entier en $x$.

Cette formule, pour $a = \alpha + \beta i$, $b = \alpha - \beta i$, revient à

$$[(x-\alpha)^2 + \beta^2]\, f_1(x) = -(p^2+q^2)\,F(x) + f(x)\left\{Pp + Qq - (x-\alpha)\,\frac{Pq-Qp}{\beta}\right\},$$

si les coefficients sont réels dans F $(\alpha)$ et $f(x)$, et qu'on ait $P + q\,i = F(\alpha + \beta\, i)$, $p + q\,i = f(\alpha + \beta\, i)$;
de sorte que

$$(x^2+1)f_1(x) = -(p^2+q^2)\,F(x) + f(x)\,[Pp + Q\,q - x\,(P\,q - Q\,p)]$$

pour $P = F_1(-1)$, $Q = F_2(-1)$, $p = f_1(-1)$, $q = f_2(-1)$,
si l'on a $\quad F(x) = f_1(x^2) + x\,F_2(x^2)$,
$\qquad\qquad f(x) = f_1(x^2) + x\,f_2(x^2)$.

Au cas de $a = b$, la formule se change en

$$(x-a)^2 f_1(x) = -F(x).\overline{f(a)} + f(x).\left\{F(a)\,f(a) - (x-a)\,[F(a)\,f'(a) - F'(a)\,f(a)]\right\}$$

d'où

$$x^2 f_1(x) = -F(x).\overline{f(0)} + f(x).\left\{F(0)\,f(0) - x\,[F(0)\,f'(0) - F'(0)\,f(0)]\right\}$$

Il est à observer que le procédé de la division répond là à $a = \infty$.

Au lieu de deux facteurs $(x-a)$, $x-b$, on pourrait en employer un plus grand nombre.

On peut faire servir ces formules à la recherche du plus grand commun diviseur de deux polynômes entiers en $x$ à coefficients numériques, ainsi qu'au calcul de fonctions $f_1(x)$, $f_2(x)$, etc., — qui équivalent aux fonctions de Sturm. Toutefois les résultats qu'on en déduit sont moins avantageux à cet égard que ceux qu'on obtient par le procédé de calcul auquel mènent les considérations sur l'élimination développées par M. Lemonnier dans un mémoire étendu.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la théorie vibratoire de la chaleur,*
par M. J. MOUTIER.

M. Clausius a rattaché le théorème de Carnot aux principes généraux de la mécanique en considérant la chaleur comme un mode particulier de mouvement. Cette théorie est fondée sur une expression très-simple du travail relatif à une transformation élémentaire réversible.

Si l'on désigne par $k$ la chaleur spécifique absolue d'un corps, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, par T la température absolue du corps, par $i$ la durée de la révolution du mouvement périodique qui constitue la chaleur, le travail élémentaire $d\mathrm{L}$ qui correspond pour l'unité de poids du corps à une transformation élémentaire réversible caractérisée par une variation $d\mathrm{T}$ de la température et par une variation $di$ de la durée de révolution, a pour expression

$$d\mathrm{L} = k\mathrm{E}\left(d\mathrm{T} + 2\mathrm{T}\frac{di}{i}\right).$$

J'ai indiqué depuis une méthode qui permet de retrouver facilement ce résultat en admettant que le mouvement calorifique soit un mouvement vibratoire identique à celui que l'on adopte dans la théorie de la lumière. Cette hypothèse restreint, il est vrai, la généralité de la solution donnée par M. Clausius, mais d'un autre côté, elle permet de préciser la nature de certains phénomènes et en particulier elle conduit à une expression fort simple du travail élémentaire.

Si l'on désigne par $m$ la masse du point matériel en vibration, par $\varphi$ l'accélération à l'unité de distance, par $a$ l'amplitude de l'oscillation, la valeur moyenne de la force qui sollicite le point matériel est $f = \frac{1}{2} m\varphi a$.

La durée $i$ d'une oscillation a pour valeur $i = \frac{2\pi}{\sqrt{\varphi}}$.

D'ailleurs la force vive du mouvement qui constitue la chaleur a pour expression

$$kTE = \frac{1}{2} \Sigma fa,$$

en appliquant la somme à tous les points de l'unité de poids du corps.

Des transformations très-simples conduisent immédiatement à l'expression suivante du travail relatif à une transformation élémentaire réversible,

$$dL = \Sigma f da,$$

en désignant par $da$ la variation de l'amplitude dans la transformation élémentaire.

Ce travail élémentaire $dL$ est la somme des travaux externe et interne. Dans le cas particulier où le corps est chauffé sous volume constant, le travail externe est nul et le travail interne est exprimé directement au moyen de la force $f$ et de l'amplitude $a$. Lorsque l'amplitude augmente, une certaine quantité de chaleur est consommée en travail intérieur; au contraire le travail intérieur est nul, lorsque l'amplitude reste constante. C'est le cas des gaz parfaits, pour lesquels la chaleur spécifique sous volume constant se confond avec la chaleur spécifique absolue.

Ce cas offre de l'intérêt, parce que la force $f$ peut augmenter sans qu'il en résulte un travail intérieur. On peut se rendre compte facilement, au moyen de ce qui précède, du sens suivant lequel varie la force $f$. La quantité de chaleur $dQ$ nécessaire pour effectuer une transformation élémentaire se compose de la chaleur consommée en travail externe et interne, et en outre de l'accroissement de la chaleur réellement existante à l'intérieur du corps. Un calcul très-simple conduit au résultat suivant.

La force $f$ augmente par suite d'une élévation de température $dT$ lorsque la quantité de chaleur $dQ$ absorbée dans la transformation est inférieure à $3kdT$.

Ainsi lorsqu'on chauffe un gaz sous volume constant, la force $f$ augmente toujours, mais cependant le travail intérieur peut être nul. On voit d'après cela combien il est nécessaire de distinguer les forces et le travail intérieur; de ce fait par exemple, qu'un gaz ne se refroidit pas en se détendant dans le vide, on peut conclure seulement que le travail intérieur est nul, mais on ne peut rien con-

clure relativement à la grandeur des forces intérieures.

Lorsqu'on chauffe un corps sous pression constante, la chaleur spécifique sous pression constante est en général inférieure au triple de la chaleur spécifique absolue, de sorte que la force $f$ augmente avec la température ; cet accroissement a lieu même lorsque le corps au lieu de se dilater par la chaleur éprouve une diminution de volume ou passe par un maximum de densité. On voit d'après cela que l'amplitude de l'oscillation ne peut être proportionnelle en général, soit au volume du corps, soit à une puissance du volume, de sorte que le travail intérieur élémentaire ne peut être représenté en général par une expression de la forme $R\,dv$, en désignant par R une quantité variable, par $dv$ l'accroissement de volume qu'éprouve le corps. Cette expression peut convenir à certains cas particuliers, mais elle manque certainement de généralité.

Lorsqu'un corps se détend ou se comprime sans variation de chaleur en effectuant un travail extérieur, on reconnaît aisément au moyen des relations précédentes, que la température du corps est inversement proportionnelle au carré de l'amplitude. Dans le cas de l'eau, on sait que les effets thermiques sont de sens opposé, suivant que l'eau est prise au-dessus ou au-dessous de la température qui correspond au maximum de densité ; dans les deux cas, le volume varie dans le même sens, l'amplitude de l'oscillation ne peut donc être proportionnelle soit au volume, soit à une puissance de ce volume.

La variation qu'éprouvent soit l'amplitude, soit la force $f$, ne peuvent être déterminées que d'après la connaissance dans chaque cas particulier des propriétés physiques du corps. Le théorème de Carnot, sous la forme générale que lui a donnée M. Clausius, offre l'avantage de se prêter immédiatement aux applications ; dans certains cas la théorie précédente conduit à des résultats immédiats.

Ainsi lorsqu'un corps éprouve un changement d'état à température constante, la chaleur Q absorbée dans la transformation s'exprime d'une manière simple au moyen des amplitudes $a_0$ et $a$ qui se rapportent à la température de la transformation et aux deux états du corps,

$$Q = 2kT \log \left(\frac{a}{a_0}\right).$$

Si l'on différentie cette expression en faisant varier la température, on retrouve sans peine la relation indiquée par M. Clausius pour exprimer la variation qu'éprouve la chaleur absorbée dans un changement d'état par le fait de la variation de la température.

M. Gernez fait la communication suivante :

*Sur l'ébullition des liquides superposés,*
par M. D. GERNEZ.

M. Magnus a annoncé en 1836 que si l'on fait bouillir un mélange de deux liquides, qui n'exercent pas d'action dissolvante l'un sur l'autre la température du liquide bouillant est supérieure à la température d'ébullition du liquide le plus volatif soumis à la même pression, mais que la température de la vapeur émise par ce liquide est inférieure à cette température d'ébullition. Par exemple, un mélange d'eau et de sulfure de carbonne étant chauffé sous la pression de 752$^{mm}$, 2 la température du liquide bouillant était 47°, celle de la vapeur 43°5, tandis que la température d'ébullition du sulfure de carbone seul sous la pression 752, 2 est d'après les expériences de M. Regnault 45°,75.

Ces résultats ont été confirmés par les expériences de M. Regnault qui a étudié cette question avec son habileté ordinaire et a résumé ses recherches en ces termes : « Les » expériences que j'ai faites sur l'ébullition de deux » liquides insolubles, superposés, le plus volatil for- » mant la couche inférieure, montrent que cette ébulli- » tion est toujours très-irrégulière, et que le thermomètre, » même lorsqu'il se trouve seulement dans la vapeur, » éprouve de grandes variations suivant la manière dont » la chaleur est appliquée au fond de la chaudière, et » suivant l'énergie plus ou moins grande de l'ébullition, » Ce n'est que sous certaines pressions, et quand l'ébul- » lition est très-modérée, que l'on trouve que le thermo-

» mètre plongé dans la vapeur indique une température
» qui s'éloigne peu de celle à laquelle la somme des forces
» élastiques des deux vapeurs isolées est égale à la pres-
» sion de l'atmosphère qui s'oppose à l'ébullition (1). »

Plus tard M. Isidore Pierre est arrivé à des conclusions analogues qu'il a fait connaître dans un mémoire (2) où il signale quelques particularités du phénomène restées depuis sans explication. Il trouve du reste que la température d'ébullition est toujours notablement supérieure à celle où la somme des tensions maxima des deux vapeurs est égale à la pression qui s'exerce sur le mélange.

En étudiant cette question dans ses détails, j'ai trouvé les conditions dans lesquelles il convient de se placer pour éviter les perturbations accidentelles du phénomène et pour reproduire à volonté et même exagérer les particularités qu'il présente ; pour amener, par exemple, la température du mélange liquide à être égale et même supérieure à la température d'ébullition du liquide le *moins volatil*. Il suffit pour cela de prendre les précautions nécessaires pour assurer d'une manière générale le retard de l'ébullition, c'est-à-dire d'éliminer toutes les causes qui peuvent laisser dans le liquide des *traces* d'air ou de gaz suffisantes pour amorcer le phénomène. Grâce à ces précautions que j'ai indiquées dans un mémoire antérieur, on peut chauffer dans un tube du sulfure de carbone sous une couche d'eau distillée, jusqu'à la température de 100° sous la pression ordinaire de l'atmosphère sans en provoquer l'ébullition. Si l'on ne réalise qu'imparfaitement les conditions expérimentales qui permettent d'obtenir un retard considérable, l'ébullition se produira à une température plus ou moins élevée, variant avec les circonstances mal définies de l'expérience. En ne prenant aucune disposition spéciale, on observera toutes les irrégularités signalées par M. Regnault et qui s'expliquent aisément.

(1) *Relation des Expériences sur les machines à feu.* Tome II, p. 742.

(2) *Observations sur la distillation simultanée de plusieurs liquides non miscibles ou sans action dissolvante sensible l'un sur l'autre,* par MM. Is. Pierre et Puchot *(Annales de Chimie et de Phisique,* 4e série, tome XXVI, p. 169).

Qu'arrivera-t-il au contraire si l'on se place dans des conditions telles que le retard de l'ébullition ne soit plus possible? c'est ce qu'on pouvait prévoir en se laissant guider par les résultats acquis relativement au mécanisme de l'ébullition. Il résulte en effet des expériences mêmes de M. Regnault que, dans le vide, un mélange de deux liquides sans action chimique l'un sur l'autre émet des vapeurs dont la tension est égale, à une quantité négligeable près, à la somme des tensions maxima des deux vapeurs à la même température, et qu'il en est de même dans les gaz. Si donc, à la surface de séparation de deux liquides superposés que l'on chauffe, on amène une petite bulle gazeuse, cette bulle se saturera bientôt des vapeurs émises par les deux liquides, grossira et ne pourra rester en équilibre qu'autant que la force élastique sera inférieure à la pression qu'elle supporte. Si la température ambiante s'élève de manière que sa force élastique du mélange des vapeurs soit égale à la pression qui s'exerce sur la bulle, celle-ci devrait prendre un volume infini pour qu'il y eût équilibre, c'est-à-dire qu'elle se dégagera, et si l'on s'arrange de manière qu'il reste à chaque fois une amorce gazeuse à la surface de séparation des deux liquides, le dégagement de bulles sera continu, en d'autres termes, il y aura ébullition.

Ce phénomène pourra donc se produire à la température où la somme des tensions maxima des vapeurs des deux liquides est égale à la pression qui s'exerce au point où les bulles se dégagent et à toutes les températures supérieures.

Pour soumettre ces prévisions au contrôle de l'expérience, je me suis servi de tubes de verre de 2 à 3 centimètres de diamètre contenant les liquides superposés par couches de quelques centimètres et un thermomètre qui en indiquait la température : ces tubes étaient chauffés par la grande masse d'eau d'un bain-marie dont la temrature ne pouvait varier que très-lentement, ce qui permettait d'apprécier plus sûrement la température des deux liquides. Enfin, pour provoquer l'ébullition, j'ai fait usage d'une petite cloche à air obtenue en étranglant à la lampe l'extrémité d'un tube de verre et en usant

obliquement le bord de la cloche de manière qu'amenée à la surface de séparation des deux liquides, son extrémité soit ouverte moitié dans l'un des liquides, moitié dans l'autre. Je ne laisse du reste dans cette cloche qu'une bulle d'air très-petite qui suffit à amorcer l'ébullition et à l'entretenir pendant un temps quelconque.

J'ai reconnu ainsi que le mélange liquide entre en ébullition à une température qui ne diffère que d'une fraction de degré très-petite de celle où la somme des tensions maxima des vapeurs des deux liquides est égale à la pression supportée; je citerai, par exemple, les résultats de quelques expériences :

1° *Benzine et eau :* Pression qui s'exerce à la surface de séparation : $764^{mm}44$; température où l'ébullition commence $69°43$. Somme des tensions maxima des vapeurs de benzine et d'eau à cette température $765^{mm}92$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est $1^{mm}48$.

2° *Chlorure de carbone et eau :* Pression supportée : $745^{mm}45$; température d'ébullition $66°67$; somme des tensions maxima des vapeurs de chlorure de carbone et d'eau $747^{mm}36$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est $1^{mm}91$.

3° *Sulfure de carbone et eau :* Pression supportée : $765^{mm}34$; température d'ébullition $43°68$; somme des tensions maxima des vapeurs de sulfure de carbone et d'eau $766^{mm}64$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est de $1^{mm}29$.

Les écarts entre les températures observées et celles où la somme des forces élastiques maxima des vapeurs seraient égales à la pression supportée sont donc assez petites pour qu'on puisse admettre que l'ébullition se produit exactement à la température que l'on pourrait calculer d'après les Tables des forces élastiques.

L'application de ce procédé d'observation conduit à une expérience intéressante. On prend une petite cloche à ébullition, on la remplit presque complétement d'eau qui doit rester adhérente à ses parois par capillarité et une bulle d'air achève de remplir la cloche jusqu'à son orifice. On introduit cette cloche dans de la benzine ou du chlorure de carbone même privés d'eau et l'on chauffe

au bain-marie : on observe que des bulles de vapeur se dégagent assez rapidement et d'une manière continue de la benzine ou du chlorure de carbone à une température inférieure de plus de 10 degrés au point d'ébullition du liquide sous la même pression. Avec l'essence de térébenthine on peut constater de même la formation continue de bulles de vapeurs à une température d'environ 95°. L'explication de ce fait est des plus simples. La bulle d'air de la cloche se trouve entre une couche d'eau et le liquide volatil qui s'y vaporisent, si donc la température est telle que la somme des tensions maxima des vapeurs soit plus grande que la pression supportée, la bulle de vapeur se dégagera en partie laissant sous la cloche une atmosphère dans laquelle le même phénomène se reproduit, jusqu'à ce que l'eau retenue dans la cloche soit complétement vaporisée, ce qui demande un temps relativement considérable.

Les particularités signalées par M. Is. Pierre s'expliquent de même sans difficulté.

MM. Laissant et Tannery sont nommés membres de la Société (1re section).

---

**Séance du 28 février 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Viallanes fait la communication suivante :

*Note sur la disposition de la trachée-artère chez deux espèces du genre Phonygama,*

par M. Henri VIALLANES.

Dans la publication de son voyage à la Nouvelle-Guinée, Lesson (1) fit connaître un oiseau fort remarquable, par la disposition de la trachée-artère, et à raison de la

(1) *Voyage de la Coquille. Zool.* t. I, 1826. p. 637. Atl. Pl. XIII, fig. 2.

singularité de cette portion de l'appareil respiratoire, il le désigne sous le nom de Phonygame *(Phonygama Kerandrenii)*.

Chez cet oiseau, la trachée avant de pénétrer dans la cavité thoracique, décrit plusieurs circonvolutions sous-cutanées comparables à celles que l'on observe chez quelques autres espèces (Hocco, Penelope, Anseranas).

Chez un autre Phonygame *(Ph. atra)*, la trachée est également contournée, mais d'une manière différente. Comme cette disposition n'a pas été décrite, je crois utile de la faire connaître. Après avoir suivi le cou, ce tube se porte sur le muscle pectoral gauche et descend en s'élargissant jusqu'au bord sternal inférieur. Il se recourbe alors brusquement en dedans et remonte en restant intimement uni au côté interne de la partie descendante. Arrivée ainsi à la base du cou, la trachée plonge dans la cavité thoracique pour se diviser en deux bronches. Elle est formée de 106 anneaux complets et mesure $0^{m}26$. Son plus grand diamètre est de $0^{m}007$. Les muscles sterno trachéens existent ; le larynx inférieur bien développé présente exactement la même structure que celui du corbeau. Les deux membranes tympaniformes sont unies par une bandelette fibreuse.

Cette disposition curieuse ne s'observe probablement que chez les mâles adultes. Les deux individus que je dois à l'obligeance de M. le professeur A. Milne-Edwards étaient effectivement des mâles, et leur tube aérien n'offrait aucune différence appréciable.

Chez le *Phonygama Kerandrenii*, au contraire, des variations individuelles existent souvent ; ainsi chez les deux sujets que j'ai pu observer, la trachée présentait essentiellement la disposition décrite par Lesson. Mais chez l'un, le paquet formé par l'accolement des spires du tube respiratoire était fort allongé ; chez l'autre, au contraire, il était déprimé et presque circulaire.

M. Pavesi (1) a donné les caractères de la trachée d'un autre individu, chez lequel le tube respiratoire, après

(1) *Annali del museo civico di storia naturale di Genova.* Vol. VI, 1874, p. 314. Pl. X.

avoir décrit une petite anse accessoire qui augmente sa longueur, s'enroule pour former le tortillon et décrit tour de plus que la trachée décrite par Lesson. M. Pavesi signale l'absence des muscles sterno et ypsilo-trachéen, ainsi que la simplicité du larynx inférieur. Cet organe m'a paru présenter la même structure que celui du *Ph. atra*. Les muscles sterno-trachéens sont développés d'une manière normale.

Je noterai en terminant que pour le *Ph. Kerandrenii* comme pour le *Ph. atra*, c'est chez le mâle seulement que l'on observe ces remarquables dispositions de la trachée-artère.

*Notice sur l'Histoire des Gallinacés domestiques, par M. le professeur L.-H. Jeitteles (Mittheilungen des Ornitholog: Vereins in Wien 1878, n° 1).*

Communiquée par M. le comte MARRCHALL.

L'auteur avait signalé, dès 1872, une tête osseuse de Coq, trouvée dans les dépôts pré-historiques d'Olmüz, en Moravie. Il a, de plus, constaté (voir le *Journal* mensuel : « *Der Zoologische Garten* » 1873 et 1874) les faits suivants : le genre coq, répandu sur une grande partie de l'Europe dans le cours de la période tertiaire, était représenté dans l'Europe occidentale, durant la période quaternaire ancienne (celle de Mammouth), par deux variétés très-semblables, si non identiques, au *Gallus Bankiva*, ancêtre des races domestiques, et ont été, durant la deuxième période quaternaire, les contemporains du Renne, du Cheval, du Lapin et de la Marmotte. On ne retrouve plus leurs restes dans les habitations lacustres ni dans les tombes, etc., de l'âge de pierre. On ne retrouve de nouveau des traces en Italie, en Moravie, ainsi que dans les tombes celtiques durant l'âge de bronze. A une époque très-reculée, la race domestique, partie de l'Asie orientale, s'est répandue sur l'Afrique et sur l'Australie ; elle était connue en Asie-Mineure et en Grèce dès le VI^e^ siècle, et dans les régions méditerranéennes, dès le V^e^ siècle avant l'ère chrétienne. Les Celtes et les habi-

tants des Iles britanniques l'avaient domestiquée longtemps avant l'*époque des douze Césars*.

### I. *Période quaternaire ancienne.*

M. Alph. Milne-Edwards *(Reliquiæ Aquitanicæ)* mentionne des restes de gallinacés, qu'on ne saurait attribuer à des individus domestiqués. Ces restes ont été trouvés dans des cavernes, mêlés à ceux de l'Ours des cavernes, du Rhinocéros et de grandes espèces du genre *Felis*. Un tarso-métatarse, provenant des plus anciennes assises de la caverne de Lherm (département du Lot) provient certainement d'un individu du genre Coq; toutefois il est plus court, et plus aplati d'avant en arrière que ceux de toutes les autres espèces examinées par M. Milne-Edwards, et sa partie moyenne est plus mince. Le tarse du *Gallus Sonnerati* est plus épais et plus long, et celui du *G. Bankiva* plus long et plus mince.

M. Piette a trouvé, dans la caverne de Gourdan (département de la Haute-Garonne), un tarso-métatarse plus délié et plus court que celui de Lherm, et provenant d'un individu femelle, vu qu'il n'avait pas d'éperon. Un fémur, trouvé près de la station de La Madeleine, se rapproche par ses dimensions de celui du *G. Sonnerati*. Un autre fémur, datant de Bruniquel, est notablement plus petit, bien que provenant d'un sujet adulte, probablement femelle. Un tibia et un os coracoïde ont été trouvés dans la grotte des Fées (département de l'Allier).

### II. *Indes-Orientales et Chine anciennes.*

Le *Coq Bankiva*, ancêtre de toutes, ou du moins de la plupart de nos races domestiquées, est actuellement répandu sur la majeure partie des deux presqu'îles et sur l'archipel des Indes-Orientales. C'est là, sans doute, que cette espèce a été domestiquée et s'est répandue, de là, à une époque très-reculée, dans les régions avoisinantes de la Chine. Les hymnes religieux des Védas, du plus ancien monument intellectuel de la race indo-germanique, ne font aucune mention du coq dont il est question dans

le *Code de Manou*, le plus ancien monument de la langue sanscrite, datant, selon Sir William Jones, d'entre les années 1280 et 880, selon d'autres, du XIII[e] siècle avant l'ère chrétienne. Le cinquième livre, traitant des préceptes d'abstinence, interdit aux Duzdjas la chair de tous les animaux carnivores sans exception, celle des oiseaux vivant dans les villes, comme la Corneille des Indes (*Corvus splendens*, Vieill.) et la chair du Moineau, du Plongeon, de la Hansa (*Anser cinereus*, Mayer), du Coq de village, du Sarasa (*Grus Antigone*), du Sarika (*Acridotheres tristis*), du Tchakrawaka (*Casarca rutila*, Pall.), des Perroquets et autres oiseaux encore. Il semblerait donc que ce Code tendait à protéger les espèces utiles comme se nourrissant d'animaux morts ou nuisibles, celles qui sont douées de facultés intellectuelles (chant et imitation de la parole humaine), celles, enfin, qui recherchent avec confiance. Dans ces temps reculés, le Coq des Jungles (*Gallus Bankiva*) s'approchait sans doute spontanément des habitations humaines pour picorer les céréales cultivées sur les champs de l'Homme primitif, ami des animaux. Probablement, dans ces temps reculés, d'autres animaux, tels que le Chacal, les Pigéons, etc., ont également donné lieu à leur domestication en s'approchant de l'homme, en lui demandant et en recevant de lui leur nourriture et en s'habituant ainsi à se tenir à l'entour de ses habitations. La domestication était donc complète dès que l'élève des jeunes animaux, nés à proximité des demeures, avait réussi. Peut-être que plus tard, dans l'Inde comme en Perse, le coq a été protégé en sa qualité de messager du jour consacré aux divinités de la lumière. Selon Jules-César, les anciens habitants de la Grande-Bretagne entretenaient des poulets, non pour se nourrir de leur chair ou de leurs œufs, mais pour leur plaisir (« *animi, voluptatisque causa* »). Selon MM. Rob. Schomburgk et Ch. F. Appion, il en est de même des Indiens de la Guyane britannique par la raison que ces oiseaux se nourrissent de toute sortes d'immondices. Ils se parent des plumes de leur queue et de leur cou, et le chant des coqs leur sert d'horloge. Les Espagnols et les Chinois, établis aux îles Philippines, mangent la

chair des poulets. Les indigènes (Tagales) s'en abstiennent et n'élèvent les coqs que pour les combats. Le poulet domestique paraît avoir été connu en Chine depuis les temps les plus reculés. Plusieurs morceaux de poésie, la plus ancienne datant de 933 à 909 avant l'ère chrétienne, mentionnent le coq comme messager du jour. Le plus ancien écrit historique des Chinois, le Chouvring, dont le P. Gaubil place l'origine entre 1122 et 1045 avant l'ère chrétienne, renferme un passage dans lequel il est dit que l'extinction d'une famille est imminente *dès qu'une poule chante à la façon du coq*. Les œuvres de *Mencius*, né 371 avant l'ère chrétienne, enjoignent au Roi de favoriser l'élève des poulets et d'autres animaux domestiques. Un autre passage mentionne les poules couveuses, dont, dans ces temps, chaque famille possédait cinq.

### III. *Perse ancienne.*

Le *Zend-Avesta* compte le Coq et le Chien au nombre des animaux sacrés, Il est dit dans un passage de ce livre : « L'oiseau, nommé *Parôdars*... que les hommes mal-» parlants nomment *Kahrkatac*, cet oiseau fait entendre » sa voix à chaque aurore divine et met en fuite le Daêva ». D'autres passages attribuent également au coq le pouvoir de chasser les démons et les magiciens. Aristophane, dans la VII[e] scène de sa comédie des Oiseaux, nomme le coq « l'oiseau persan » et compare sa démarche fière à la tenue pompeuse du roi de Perse et sa crête à la tiare de ce monarque.

### IV. *Assyrie et Babylone.*

Il paraît que le coq domestique jouissait des honneurs divins parmi les anciens habitants de ces contrées. M. A.-H. Layard a trouvé, dans les ruines de Babylone, un cône en agate, sur la base duquel est gravé une figure d'homme ailée (prêtre ou divinité) en adoration devant un coq placé sur un autel. Ce groupe est surmonté d'un croissant. Un cylindre, en possession du Musée bri-

tannique, également de Babylone, représente un prêtre devant une table, un autel surmonté d'un croissant, et un autre plus petit, sur lequel est placé un coq. Les deux figures de coq sont tellement exactes qu'on ne saurait les méconnaître. L'époque de ces deux pierres gravées est incertaine, toutefois elles datent indubitablement de la période entre 1000 et 500 ans avant l'ère chrétienne.

### V. *Judée ancienne.*

L'*Ancien Testament* ne fait aucune mention, ni du coq, ni de la poule. Selon M. de Heuglin, on pourrait penser que les « Paons » que les navires du Roi Salomon amenaient d'Ophir (*Livre des Rois*, liv. I, chap. 10, v. 22, et *Chronique*, liv. II, chap. 9, v. 21) étaient en réalité des poulets, le nom, dont ils sont désignés en hébreu, avec les mots arabes, signifiant « Coq et Poule. » Le coq et la poule sont mentionnés dans plusieurs passages du *Nouveau Testament* (Saint-Marc, chap. 13, v. 35; chap. 16, v. 30, 68 et 72; et Saint-Luc, chap. 13, v. 34).

### VI. *Lycie ancienne.*

On trouve sur le monument, dit « des Harpyes, » figuré et décrit pour la première fois par M. Ch. Fellowes (1841), la figure parfaitement reconnaissable d'un Coq qu'un jeune homme tient dans sa main pour l'offrir en sacrifice à une divinité assise. Des figures de coq et de poule se retrouvent encore sur d'autres monuments, provenant également des ruines de Xanthus. M. le professeur Brunn, qui a spécialement étudié ces monuments, fixe leur origine entre les années 520 et 500 avant l'ère chrétienne, de sorte qu'ils pourraient être contemporains des plus anciennes des métopes de Sélinonte.

### VII. *Égypte ancienne.*

On n'a retrouvé encore qu'une seule représentation d'un gallinacé domestique sur les monuments égyptiens. Elle fait partie des dons offerts par le cortége des nations

tributaires de l'Égypte, représenté sur une peinture d'un monument sépulcral de Thèbes, datant du roi Thoutmès III, 1500 ans avant l'ère chrétienne. Cette peinture a été reproduite et commentée par M. G. H. Hoskins (Londres, 1835). La troisième rangée du deuxième groupe de figures (pl. 47) porte, entre autres dons, des têtes en or et en argent de divers animaux, tels que Bouquetin, Antilope, Chacal (ou Renard), Léopard et Coq. Cette dernière, en or, est parfaitement reconnaissable à sa crête et à ses barbes et ne saurait être confondue avec celle de tout autre oiseau. Ces dons, et parmi eux la tête de coq en or, ont été évidemment apportés en Égypte par des nations asiatiques, peut-être par les *Rutes* ou *Rotennou*, habitants de la Syrie.

### VIII. *Cyrénaïque ancienne.*

Dès les temps les plus reculés, le Dieu Esculape, auquel le Coq est consacré, était l'objet d'une vénération toute particulière dans ces régions. Aussi une monnaie cyrénéenne, datée d'entre 640 et 450 avant l'ère chrétienne et faisant partie du Musée de La Haye, porte-t-elle l'empreinte d'un Coq.

### IX. *Espagne ancienne.*

Le Coq était connu des Ibériens, aborigènes de la péninsule pyrénéenne, avant la domination des Romains. Il est figuré, de même que la Poule, sur plusieurs monnaies portant des légendes en lettres celtibériennes. Ces monnaies datent des villes de Cosé (aujourd'hui Tarragone), ville ayant existé avant Cn. Corn. Scipion (218 avant l'ère chrétienne) et d'Emporia (aujourd'hui Castillo de Ampurias) fondée, par les Phocéens de Massalie, vers le IV^e^ siècle avant l'ère chrétienne. Une monnaie en bronze, de Cosé, porte l'image d'une Poule becquetant un grain d'orge.

### X. *Grèce ancienne.*

Plusieurs Poètes (datant d'entre 556 et 537 avant l'ère

chrétienne), dont des fragments sont parvenus jusqu'à nous, mentionnent le Coq comme messager du jour, de même qu'Eschyle (525 à 450) et Pindare, né en 520. Jon de Chios (né entre 489 et 484) et Antipatros mentionnent les coqs de combat, parmi lesquels ceux de Tanagra, en Béotie, étaient les plus estimés. Philoxène florissant en 397, selon Diodore de Sicile, énumère les poulets parmi les mets d'un somptueux festin. On retrouve encore le coq dans les comédies d'Aristophane, sous la qualification « d'oiseau persan à la démarche fière » et de « chantre des Muses. » Certains passages indiquent, évidemment, qu'à cette époque (414) presque chaque maison d'Athènes possédait son coq. Enfin, Aristote (384 à 322) distingue des races plus ou moins nobles, spécialement celle d'Adria.

### XI. *Italie ancienne.*

La plus ancienne représentation du Coq et de la Poule, qu'on ait encore constatée en Italie, se trouve sur un relief en terre-cuite figurant l'enlèvement de Proserpine. Ce relief, datant de Locroï (Italie inférieure) fait partie du Musée britannique. On sait que, dans la plus haute antiquité, le Coq était consacré à Proserpine et à Esculape. Le Coq est fréquemment figuré sur les vases de l'Italie inférieure, comme sur les monnaies siciliennes. Tous les auteurs romains, traitant d'économie rurale ou domestique, parlent de l'élève des poulets comme d'une chose généralement connue et pratiquée, et distinguent les différentes races.

### XII. *Germanie ancienne.*

M. le Docteur M. Much a découvert, en 1874, près de Stillfried, sur la frontière est de l'Autriche inférieure, les restes d'un établissement fortifié des anciens Quades, datant, très-probablement, de l'époque de l'empereur Marc-Aurèle. On y a trouvé un grand nombre d'ossements de chien, de cheval, etc., des tests de mollusques d'eau douce, des grains de blé et des os de poulet. On a constaté, parmi ces derniers, des fragments de crâne et de pelvis,

un métacarpe gauche, un ulna gauche, un humérus et un fémur droits, les mêmes os du côté gauche et des tarses provenant de deux individus différents.

Les conclusions, formulées par M. Jeitteles, se résument ainsi :

1° Dans le cours de la période tertiaire, des espèces de gallinacés sauvages ont existées dans plusieurs régions de l'Europe.

2° Dans le cours de la période quaternaire ancienne (âge du Mammouth) plusieurs variétés de gallinacés, très-rapprochées du *Coq Bankiva* et du *Coq Sonnerat*, ont fait leur apparition.

3° Des os, ayant indubitablement appartenus au poulet domestique, associés à ceux du lapin, du renne, du bouquetin, du cheval, etc., se trouvent parmi les débris de la seconde période quartenaire (âge du Renne).

4° Les restes de poulet domestique font défaut parmi les habitations lacustres de l'*âge de pierre;* ils reparaissent dans le cours de l'*âge de bronze*.

5° Le poulet domestique était connu en *Asie* 1500 ans avant l'ère chrétienne et avait été domestiqué en *Chine* dès le XI^e^ ou XII^e^ siècle de cette ère; dans les *Indes*, probablement dès le XIII^e^ siècle, et en *Assyrie*, comme à *Babylone*, dès le X^e^ siècle.

6° Dès les temps les plus reculés, le coq a été réputé animal sacré chez les *Persans*.

7° Il est possible qu'en *Judée* les races gallinacées domestiques eussent été connues du temps du roi *Salomon*.

8° Ces mêmes races étaient connues en *Lycie* dès le VI^e^ siècle et ont probablement passé de là en *Grèce* et dans la *Cyrénaïque*.

9° Les *Basques* et les *Keltes* les ont connues avant l'invasion romaine.

10° Les *Germains* l'ont domestiqué dès le I^er^ siècle de l'ère chrétienne.

11° De même que le lapin et le daim, le poulet s'est éteint dans l'Europe centrale durant la période pré-historique, après y avoir vécu à l'état sauvage pendant une période encore plus reculée. Toutes ces espèces, s'étant

conservées à l'est et au sud de l'Europe centrale, y ont été introduites plus tard et plus ou moins domestiquées. Il en a été de même pour le cheval en Amérique.

M. DARBOUX fait une communication sur des *équations différentielles du 1er ordre et du 1er degré.*

M. Darboux fait un rapport sur les travaux de MM. Appell et Picard, candidats dans la première section.

Sur la proposition de MM. A. Milne-Edwards, Vaillant et Brocchi, M. le comte Marrchall est nommé membre correspondant.

---

**Séance du 9 mars 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur l'influence électrique,*
par M. J. MOUTIER.

La distribution de l'électricité à la surface d'un corps conducteur soumis à l'influence est déterminée par la théorie mathématique de l'électricité statique : le potentiel doit avoir une valeur constante pour tout point pris à l'intérieur de l'un des conducteurs. En général ce problème offre de grandes difficultés d'analyse ; il est toutefois un cas où la solution de ce problème est fort simple. C'est le cas de deux conducteurs plans indéfinis et parallèles : le potentiel relatif à l'action d'un conducteur plan infiniment mince et indéfini, ayant par unité de surface une charge électrique égale à l'unité, sur un point situé à une distance $x$ de ce conducteur, a pour valeur $2\pi(R-x)$, en désignant par R une distance indéterminée suffisamment grande pour que l'action mutuelle de deux molécules électrisées devienne négligeable pour cette distance. J'ai indiqué dans un précédent travail une théorie très-simple du condensateur plan fondée sur cette expression ; je me propose d'indiquer dans cette

note quelques applications de cette même expression.

I. Considérons un conducteur plan A indéfini et infiniment mince, qui possède par unité de surface une charge électrique $a$ et un plateau parallèle B indéfini, isolé, d'épaisseur E, soumis à l'influence de A. Désignons par $e$ la distance du plan A à la face la plus voisine du plateau B, par $b$ la charge d'électricité positive ou négative induite sur ce plateau B.

On aura une première équation facile d'ailleurs à écrire en exprimant que le potentiel est constant en tout point pris à l'intérieur de B : cette équation en renferme deux autres en réalité. Si l'on prend le potentiel en un point M du plateau B situé à une distance $x$ de l'une des faces de ce plateau, il faut exprimer d'abord dans l'équation que le potentiel doit avoir une valeur indépendante de $x$ ; on obtient une première relation

$$b = \frac{a}{2}.$$

En exprimant cette condition dans l'équation, on obtient une relation entre les charges $a$ et $b$, les deux épaisseurs $e$ et E, l'indéterminée R et le potentiel U sur le plateau B.

On a déjà deux relations ; on obtiendra une troisième relation en exprimant le potentiel V en un point du plan A.

Ces trois équations permettent de déterminer la charge induite $b$ et les deux potentiels sur les deux conducteurs en fonction de la charge inductrice $a$, des épaisseurs et de l'indéterminée R.

On peut d'ailleurs obtenir une relation indépendante de cette dernière quantité R, en l'éliminant entre les deux relations où elle figure ; on obtient ainsi la nouvelle relation

$$V - U = 2\pi e a.$$

II. Supposons maintenant le plateau B en communication avec le sol.

Désignons par $c$ l'électricité négative située sur la face du plateau B voisine du plan inducteur A, par $d$ l'électricité positive située sur la face opposée du plateau B, en supposant le plan A chargé positivement.

Si l'on exprime comme précédemment que le potentiel est nul en tout point du plateau B, on a une double équation. D'abord le résultat devant être indépendant de la position du point considéré, on a une première relation

$$a = c + d.$$

Ensuite si l'on tient compte de cette condition, on a une seconde relation entre les charges électriques, les épaisseurs et l'indéterminée R.

Si l'on exprime en outre que le potentiel a une valeur $V_1$ sur le plan A, on a une troisième relation entre les charges, les épaisseurs, l'indéterminée R et le potentiel V. En éliminant R entre les deux dernières relations, on trouve

$$V_1 = 4\pi e c.$$

III. Si l'on calcule les charges $c$ et $d$ en fonction de R, on trouve alors

$$d = a \frac{e}{2R - E}.$$

On voit que si les épaisseurs sont petites, la charge $d$ est une fraction très faible de $c$, de sorte que si l'on coupe la communication avec le sol et si l'on enlève l'inducteur, la charge qui reste sur le plateau R est une charge négative $c - d$, qui se distribue également sur les deux faces de B.

On voit par cet exemple comment le conducteur B peut se charger d'une électricité contraire à celle de l'inducteur.

IV. Si l'on considère un nombre quelconque de plateaux parallèles au plan A, isolés et d'épaisseurs finies, on reconnaît sans peine que la charge induite sur chaque plateau est égale à la moitié de la charge du plateau inducteur.

Il serait facile de multiplier les exemples ; nous considèrerons en particulier un cas qui se rapporte aux expériences de M. Gaugain sur la condensation.

V. Conservons le plan A et le plateau B, et plaçons au-delà de ce plateau B à une distance $e'$ de ce plateau un plan conducteur C, infiniment mince par conséquent, en communication avec le sol. Les deux plans A et C repré-

sentent les deux armures d'un condensateur plan entre lesquelles on interpose le plateau B.

Désignons par $a$ la charge positive de A par unité de surface, par $b$ la charge négative ou positive induite sur B par unité de surface, par $c$ la charge négative induite sur C également par unité de surface.

Si l'on exprime que le potentiel a une valeur constante en un point quelconque du plateau B, que le potentiel est nul sur C et qu'il a une valeur V sur A, on obtient facilement les relations générales

$$2b = a + c,$$

$$V = 4\pi b (e + e'),$$

$$a - c = \frac{V}{2\pi (R - e - E - e')}.$$

Si l'on suppose les épaisseurs très-petites par rapport à R, on voit que les deux charges $a$ et $c$ sont sensiblement égales et que par suite chacune d'elles est sensiblement égale à $b$. Dans ce cas

$$V = 4\pi a (e + e').$$

La charge du plateau A mis en communication avec une source au niveau potentiel V est alors la même que si le plateau B était enlevé et que les deux plans A et C fussent rapprochés à une distance $e + e'$ égale à l'épaisseur de l'air interposé entre les deux conducteurs A et C. Ce résultat a été indiqué d'abord par M. Gaugain comme un résultat d'expériences ; il a été indiqué ensuite par M. Mascart comme une conséquence de la théorie en supposant *à priori* les quantités d'électricité $a$, $b$, $c$ égales entre elles.

Le potentiel U sur le conducteur interposé B s'exprime en général par une relation indépendante de la quantité indéterminée R,

$$U = 4\pi b (e + e' + E).$$

M. Oustalet décrit un Casoar d'espèce inédite provenant de la Nouvelle-Guinée.

M. de Saint-Germain est nommé correspondant; MM. Appell et Picard sont élus membres titulaires dans la 1re section.

M. Brocchi fait un rapport sur les travaux de M. Beauregard, candidat dans la 3e section.

M. Vaillant fait un rapport sur les travaux de MM. Dastre et Joliet, candidats dans la 3e section.

M. André, ayant quitté Paris, est, sur sa demande, nommé correspondant.

---

**Séance du 22 mars 1875.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur la pression électrique,*
par M. J. MOUTIER.

Si l'on considère en un point d'un conducteur électrisé une quantité d'électricité égale à l'unité, Laplace a démontré que la couche électrique en équilibre répandue sur le conducteur exerce en ce point une répulsion normale à la surface du conducteur et égale à l'épaisseur de la couche électrique au point considéré multipliée par $4\pi$. M. W. Thomson depuis a été conduit à réduire cette force à la moitié de sa valeur : cette opinion tend à s'accréditer parmi les physiciens. Je me propose d'examiner dans cette note la valeur de la pression électrique dans deux cas particuliers très-simples.

Considérons d'abord une sphère électrisée. Désignons par $f$ la force répulsive qui s'exerce normalement en un point de la surface de la sphère, par $\omega$ un élément superficiel de la surface sphérique au point considéré ; la répulsion excercée par la couche électrique sur cet élément a pour expression $f\omega$. Or d'après un théorème de Gauss, la somme de ces forces répulsives normales a pour valeur la masse électrique de la couche multipliée par $4\pi$. Si l'on désigne par $a$ la quantité d'électricité que renferme la couche, on a donc

$$\Sigma f\omega = 4\pi a.$$

Or $f$ a la même valeur en tous les points de la surface ; le quotient de la masse électrique $a$ par la surface de la sphère est donc égale à l'épaisseur $e$ de la couche sphérique. Par suite la répulsion en un point de la surface sphérique a pour valeur

$$f = 4\pi e.$$

Considérons en second lieu un conducteur limité par une surface sphérique concentrique à la sphère. Supposons la sphère électrisée positivement ; le conducteur possède une charge $b$ d'électricité négative égale à la charge inductrice $a$ d'après le théorême de Faraday.

La couche d'électricité négative exerce en un point de sa surface une force répulsive $f$ contrebalancée par l'action attractive de la sphère inductrice. Si l'on désigne par $r$ le rayon de la couche négative, on a donc

$$f = \frac{a}{r^2}.$$

Mais les quantités d'électricité $a$ et $b$ sont égales, on a donc aussi

$$f = \frac{b}{r^2}.$$

D'ailleurs si l'on désigne par $e$ l'épaisseur de la couche négative, on a $b = 4\pi r^2 e$ ; par suite la force répulsive exercée en un point de la couche d'électricité négative est encore donnée ici par le théorême de Laplace.

*Sur la condensation électrique,*
par M. J. Moutier.

Considérons un ensemble de conducteurs électrisés en équilibre et désignons par $a$ la charge électrique qui se trouve sur l'un des conducteurs, par V le potentiel en un point du conducteur.

Considérons en outre un second état d'équilibre relatif au même système de corps conducteurs ; désignons par $a'$ la charge électrique qui se trouve maintenant sur le premier conducteur considéré, par V′ le potentiel en un point de ce conducteur.

Si l'on superpose ces deux états d'équilibre, on aura

un troisième état d'équilibre. Si l'on appelle potentiel de l'électricité la somme des termes obtenus en divisant le produit de deux masses électriques par leur distance respective, Gauss a remarqué que ce potentiel peut être exprimé indifféremment soit par la somme des termes de la forme $a\,V'$, soit par la somme des termes de la forme $a'\,V$, en étendant la somme à l'ensemble des conducteurs. Gauss a déduit des conséquences importantes de cette remarque fort simple et récemment M. Bertrand, dans un article inséré au Journal de Physique, a donné au moyen du même principe des démonstrations très-élégantes de plusieurs théorèmes importants.

Je me propose dans cette note de faire l'application du principe de Gauss aux expériences de M. Gaugain sur la condensation électrique. M. Gaugain suppose trois états d'équilibre :

1° Un corps A est mis en communication avec une source d'électricité positive par exemple au niveau potentiel V; un second corps B isolé est placé en regard du premier. Ce conducteur A prend une charge positive $a$; le conducteur B est soumis à l'influence et possède une quantité $b$ de chacune des électricités positive et négative.

2° Le corps A reste en communication avec la même source ; le corps B est mis en communication avec le sol. Le conducteur A possède alors une charge positive $a'$ et le conducteur B possède une charge négative $b'$.

3° Le corps A est mis en communication avec le sol, tandis que B est isolé. Ce conducteur B conserve la charge $b'$ d'électricité négative, tandis que le conducteur A au niveau potentiel zéro possède une charge $a''$ d'électricité positive.

Superposons le premier et le second état d'équilibre et appliquons le principe de Gauss. En désignant par U le potentiel en un point de B correspondant au premier état d'équilibre, on a

$$a\,V = a'\,V - b\,U.$$

Superposons de même le premier et le troisième état d'équilibre. En appliquant également le principe de Gauss, on a

$$o = a'' V - b U.$$

On déduit de ces deux équations la relation fondamentale

$$a' = a + a''.$$

indiquée tout d'abord par M. Gaugain comme un résultat d'expériences. J'ai eu l'occasion de montrer dans une précédente communication que cette relation est conforme à la théorie ; on la retrouve ici comme une conséquence immédiate du principe de Gauss.

M. Hautefeuille fait la communication suivante :

*Étude sur la cristallisation de la Silice,*
par M. P. HAUTEFEUILLE.

J'ai fait connaître à la Société une méthode nouvelle pour reproduire par la voie sèche les silicates acides naturels. Je vais indiquer comment il faut l'appliquer pour obtenir la silice à l'état cristallisé.

Les agents minéralisateurs que j'emploie sont les tungstates alcalins, sels très-fusibles qui transforment la silice amorphe en silice cristallisée ayant les caractères de la tridymite ou ceux du quartz.

La tridymite en lamelles identiques à celles des trachytes du Mont-Dore, se produit à la température de la fusion de l'argent.

Le quartz en cristaux bipyramidés se prépare en maintenant pendant plusieurs centaines d'heures au rouge très-sombre de la silice amorphe mélangée avec un tungstate alcalin. Les faces les plus développées sur le quartz obtenu ainsi, répondent aux symboles $e^5$ et $e^1$ ; elles appartiennent à une pyramide plus aiguë que celle du quartz des filons. Les faces $p\ e^{\frac{1}{3}}$ s'observent toujours sur les cristaux formés au-dessous de 800 degrés. Ces cristaux qui ont les formes polyédriques caractéristiques du quartz, possèdent la densité de cette espèce.

La reproduction de la tridymite et celle du quartz peuvent donc se réaliser comme celle des feldspaths par la voie sèche à la faveur des mêmes agents minéralisateurs.

M. LIPPMANN fait une communication sur un *téléphone capillaire construit par M. Breguet.*

M. Filhol fait la communication suivante :

*Note sur la découverte d'un nouveau mammifère marin (Manatus Coulombi) en Afrique, dans les carrières de Mokattam près du Caire.*

par M. H. FILHOL.

J'ai reçu en communication de M. Alph. Milne-Edwards quelques dents découvertes durant le cours de l'année dernière en Égypte dans les carrières de Mokattam près du Caire. Ces pièces ont été recueillies par M. Coulomb qui les a soigneusement préservées et qui a bien voulu les faire parvenir en France. Elles proviennent d'un mammifère marin nouveau appartenant au genre *Manatus.*

M. Rich. Owen en 1875 (1) avait pu étudier une portion de crane trouvée dans le même gisement et il l'avait rapporté à un mammifère appartenant à l'ordre des Sirénides. L'*Eotherium Ægyptiacum* (Owen) était voisin des *Felsinotherium* (Cap), des *Halitherium* (Kaup) et des *Metaxitherium* (2) (Cristh.).

Les roches qui constituent les carrières de Mokattam datent de l'époque éocène. Elles renferment de nombreux fossiles qui permettent de préciser leur âge ; je signalerai en particulier le *Conoclypeus Flemmingii,* le *Nautilus Labechii* (d'Arch.), le *Nautilus Forbesii* (d'Arch.), le *Cerithium giganteum,* différentes espèces de *Turbo,* de *Rostellaria,* de *Cyprina* etc. Les dents de *Manatus* qui y ont été trouvées ont été rencontrées à cinq mètres de profondeur. La portion supérieure du sol était formé par l'agglomération de nummulites avec oursins et coquilles marines. C'est sous cette couche qu'ont été découverts divers débris de mammifères.

(1) R. Owen. *On fossil evidences of an Eocene Sirenian (Eotherium Ægyptiacum) from the Nummulitic eocène of the Mokattam Cliffs near Cairo. Geolog. Soc. of. London,* T. 31. 1875.

(2) *Halitherium Serresii,* P. Gervais, *Ann. Sc. nat.* 3me sér. t. V. p. 210.

Les dents qui m'ont été remises sont au nombre de trois. Elles proviennent de la mâchoire inférieure; deux d'entre elles sont du côté droit. Elles mesurent 0,015; 0,013 de longueur; 0,011 et 0,009 de largeur. Leur forme est presque la même que celle que l'on observe pour les dents du *Manatus australis*. On note seulement quelques légères modifications dans le troisième lobe. Elles sont fort différentes de celles de diverses espèces de Sirénides qui ont été rencontrées à l'état fossile. Proviennent-elles de l'*Eotherium Ægyptiacum ?* Ce que nous connaissons de la constitution de la base du crâne de cet animal, de la forme de son cerveau n'est nullement en rapport avec les caractères si rapprochés des formes actuelles que nous présentent les dents que j'ai étudiées. Il sera fort important de rechercher de nouvelles pièces dans les carrières de Mokattam pour obtenir la solution de cette question. Si les dents que je décris aujourd'hui comme provenant d'une nouvelle espèce de *Manatus*, la première découverte à l'état fossile, devaient être rapportées à l'*Eotherium Ægyptiacum*, nous aurions à constater un fait zoologique d'un grand intérêt. L'*Eotherium Ægyptiacum* avait un cerveau excessivement réduit comme celui de tous les mammifères de l'époque éocène. S'il possédait des dents de Lamantin il faudrait conclure de cette observation que chez certains Sirénides, alors que les centres nerveux étaient dans un grand état d'infériorité par rapport à celui qu'ils ont aujourd'hui chez les animaux de même ordre, le système dentaire était arrivé à un état de constitution identique. Il y aurait eu chez eux une progression organique des centres nerveux durant les temps géologiques alors que la dentition ne se serait nullement modifiée.

**Séance du 13 avril 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Léauté fait la communication suivante :

*Sur le tracé mécanique des arcs de courbe,*
par M. H. LÉAUTÉ.

Lorsque pour faire décrire à un point une courbe donnée, on veut éviter les glissières courbes qui entraînent des frottements considérables et des usures rapides, on est amené à employer des systèmes articulés et le problème à résoudre peut être réduit aux termes suivants :

Trouver dans un système articulé à trois tiges le point d'insertion de la dernière tige de telle sorte que l'on fasse décrire à un point de la tige moyenne une courbe donnée avec le maximum d'approximation.

Or, dans un système articulé un des points de cette tige moyenne, relié à des parties indépendantes, décrit une courbe déterminée matériellement ; si l'on assujettit un autre point à parcourir la courbe donnée, le mouvement de la tige se trouve entièrement connu et l'on est conduit à chercher le lieu des points d'une figure dont les trajectoires se rapprochent le plus d'un cercle.

Mais je démontre que le rapprochement d'un arc de courbe et d'un cercle est d'autant plus élevé que l'arc présente un plus grand nombre de sommets, et qu'il est nécessaire d'avoir $n - 2$ sommets sur l'arc pour qu'on puisse obtenir un rapprochement du $n^e$ ordre.

Il faut donc, d'après cela, pour résoudre la question connaître le lieu des points qui, dans le déplacement d'une figure plane, sont à un instant donné à un sommet de leur trajectoire.

Ce lieu est une courbe unicursale du troisième degré, ayant son point double au centre instantané de rotation et tangente à la circonférence des inflexions ; il est facile de la construire graphiquement dans chaque cas ; son équation est

$$(x^2 + y^2)\,[(a - b)\,y + (a + 2\,b)\,x \operatorname{tg} \alpha)] + 3\,ab\,xy = 0.$$

$a$ est le diamètre de la circonférence des inflexions; $b$ le rayon de courbure du lieu des centres de rotation, $\alpha$ l'angle de la tangente à ce lieu au centre instantané avec la tangente menée par le centre de la circonférence des inflexions au lieu de ce centre.

Si l'on veut alors obtenir une approximation du second ordre, il suffit de prendre le point d'insertion de la dernière tige sur la courbe, lieu des sommets, correspondant à la position moyenne de la figure mobile.

Si l'on veut une approximation du troisième ordre, on prend pour point d'insertion un des points communs aux deux courbes, lieu de sommets, qui correspondent à deux positions de la tige moyenne convenablement choisies.

Je montre que ces deux positions sont celles qui répondent à des points pris sur l'arc à décrire, aux trente-cinq centièmes de la demi-longueur et de part et d'autre du milieu.

On possède ainsi une méthode pratique, permettant dans chaque cas, quelle que soit la courbe à décrire, de faire parcourir cette courbe à un point avec le maximum d'approximation et donnant par une simple épure, facile à exécuter, la position de ce point, la longueur de la bielle qui le réunit au point fixe et la position de ce point fixe.

M. Halphen fait une communication sur les *formules récurrentes concernant la somme des diviseurs.*

M. Alix présente au nom de M. P. Gervais et au sien un travail sur l'*ostéologie et la miologie du Manchot de Saint-Paul* et fait connaître les principaux faits étudiés.

MM. Filhol et Oustalet présentent quelques observations.

M. E. Picard fait la communication suivante :

*Sur une classe de surfaces algébriques,*
par M. Émile Picard.

Je me propose de rechercher les surfaces dont toutes

les sections planes sont unicursales. Tout d'abord s'offre la classe des surfaces réglées unicursales. Steiner a signalé en dehors de cette classe la surface remarquable du quatrième ordre, qui porte son nom. Je vais tâcher de démontrer que ces surfaces sont les seules jouissant de la propriété indiquée, en faisant toutefois une réserve, comme on le verra, en finissant.

J'énonce d'abord le théorème suivant dont la démonstration n'offre aucune difficulté : une surface dont toutes les sections planes sont unicursales est elle-même unicursale.

Nous devons donc chercher dans la classe des surfaces unicursales, les surfaces dont toutes les sections planes sont unicursales.

Si $x, y, z, t$ sont les coordonnées d'un point de la surface, nous avons pour une surface unicursale

$$x = f_1(\alpha, \beta, \gamma)$$
$$y = f_2(\alpha, \beta, \gamma)$$
$$z = f_3(\alpha, \beta, \gamma)$$
$$t = f_4(\alpha, \beta, \gamma)$$

égalités où les $f$ désignent des fonctions entières et homogènes, de degré $n$, de $\alpha$, $\beta$, $\gamma$. Considérons les courbes planes réprésentées en coordonnées homogènes par les équations

$f_1(\alpha, \beta, \gamma) = 0$, $f_2(\alpha, \beta, \gamma) = 0$, $f_3(\alpha, \beta, \gamma) = 0$, $f_4(\alpha, \beta, \gamma) = 0$,

soient $\varpi_1$ le nombre de leurs points simples communs, $\varpi_2$ le nombre de leurs points doubles communs, ..., $\varpi_k$ le nombre de leurs points multiples d'ordre $k$ communs. Supposons de plus qu'en chacun de ces points aucune tangente ne soit commune aux quatre courbes, et que tous les points multiples soient des points multiples ordinaires.

Le degré de N de la surface, et le genre D de toute section plane, sont, comme on sait, donnés par les formules

$$N = n^2 - \varpi_1 - 4\varpi_2 - \ldots - k^2 \varpi_k,$$

$$D = \frac{(n-1)(n-2)}{2} - \varpi_2 - 3\varpi_3 - \ldots - \frac{k(k-1)}{2}\varpi_k,$$

Dans le problème qui nous occupe $D = 0$,

on a alors, en retranchant membre à membre ces deux relations :

$$n_1 + 3\,x_2 + \ldots + \frac{k(k+1)}{2}x_k = \frac{n(n+3)}{2} - (N+1),$$

Cette dernière égalité nous montre que l'on peut considérer une famille de courbes d'ordre n, passant par les points communs aux quatre courbes avec le même degré de multiplicité, et contenant (N + 1) paramètres arbitraires.

Ceci posé, considérons (N — 1) points $(\alpha_1\ \beta_1\ \gamma_1)\ \ldots$ $(\alpha_{N-1}\ \beta_{N-1}\ \gamma_{N-1})$ distincts entre eux, et différents des points communs aux quatre courbes $f_1$, $f_2$, $f_3$ et $f_4$. L'équation d'une courbe d'ordre n, de la famille dont nous venons de parler et passant par ces points, contiendra encore deux paramètres arbitraires ; elle sera de la forme

$$\lambda U(\alpha,\beta,\gamma) + \mu V(\alpha,\beta,\gamma) + \nu W(\alpha,\beta,\gamma) = 0, \quad (1)$$

Deux courbes de ce faisceau n'ont en dehors des points bases du faisceau qu'un seul point de rencontre. Les trois courbes

$$U(\alpha,\beta,\gamma) = 0,\ V(\alpha,\beta,\gamma) = 0,\ W(\alpha,\beta,\gamma) = 0$$

peuvent donc être prises pour base d'une transformation de Cremona :

$$X = U(\alpha,\beta,\gamma),\ Y = V(\alpha,\beta,\gamma),\ Z = W(\alpha,\beta,\gamma).$$

Je dis qu'en faisant cette transformation, les courbes $f_1$, $f_2$, $f_3$ et $f_4$ se transformeront en courbes d'ordre N ayant un point multiple commun d'ordre (N — 1). Toutefois si N = 4, cette conclusion ne sera pas nécessaire.

Soient $T_1(\alpha,\beta,\gamma) = 0$, $T_2(\alpha,\beta,\gamma) = 0$, $T_3(\alpha,\beta,\gamma) = 0$ les équations de trois courbes du faisceau (1)

$$T_1(\alpha,\beta,\gamma) = \lambda_1 U + \mu_1 V + \nu_1 W,$$
$$T_2 = \lambda_2 U + \mu_2 V + \nu_2 W,$$
$$T_3 = \lambda_3 U + \mu_3 V + \nu_3 W.$$

Considérons la surface unicursale

$$x = T_1(\alpha.\beta,\gamma), y = T_2(\alpha,\beta,\gamma), z = T_3(\alpha,\beta,\gamma), t = f_1(\alpha,\beta,\gamma).$$

Toutes les sections planes de cette surface sont évidemment unicursales.

En faisant la transformation

$$X = U(\alpha,\beta,\gamma),\ Y = V(\alpha,\beta,\gamma),\ Z = W(\alpha,\beta,\gamma).$$

$T_1$, $T_2$, $T_3$ deviennent le produit d'un facteur linéaire

$$\lambda_1 X + \mu_1 Y + \nu_1 Z,\ \lambda_2 X + \mu_2 Y + \nu_2 Z,\ \ldots,$$

par les premiers membres des équations des courbes fondamentales de la représentation.

Voyons ce que devient $f_1$. A cette courbe correspond une courbe d'ordre N. Nous pouvons négliger les courbes fondamentales entrant dans la transformée de $f_1$, car elles entrent aussi dans les transformées de $T_1$, $T_2$ et $T_3$.

Soit donc $F_1 (X, Y, Z)$ la courbe d'ordre N à laquelle correspond $f_1$.

Nous aurons $t = F_1 (X, Y, Z)$,

puis

$$\begin{aligned} x &= (\lambda_1 X + \mu_1 Y + \nu_1 Z)\, \varphi_1 (X, Y, Z) \\ y &= (\lambda_2 X + \mu_2 Y + \nu_2 Z)\, \varphi_1 (X, Y, Z) \\ z &= (\lambda_3 X + \mu_3 Y + \nu_3 Z)\, \varphi_1 (X, Y, Z) \end{aligned}$$

$\varphi_1 = 0$, désignant le système de $(N - 1)$ droites distinctes, correspondant aux $(N - 1)$ points simples fondamentaux de la transformation, non situés sur $f_1$.

Les quatre courbes formant les expressions de x, y, z, t doivent avoir en commun un nombre de points multiples équivalant à $\frac{(N-1)(N-2)}{2}$ points doubles. Or ces points multiples ne peuvent être que les points de rencontre des droits $\varphi_1 (X, Y, Z) = 0$, entre elles. La courbe $F_1$ doit donc avoir comme points multiples, avec le même degré de multiplicité, les points de rencontre des droites $\varphi_1$, dont le nombre équivaut précisément à $\frac{(N-1)(N-2)}{2}$ points doubles.

Si $F_1$ a un point multiple d'ordre $(N - 1)$ et que les $(N - 1)$ droites formant $\varphi_1$ passent par ce point, les conditions précédentes seront remplies. Ce cas est le seul qui puisse se présenter à moins que $N = 4$. On le démontre bien aisément en faisant voir que l'une au moins des droites rencontrerait, dans l'hypothèse contraire, la courbe $F_1$ en plus de N points. Or on peut toujours supposer qu'aucune des droites du faisceau $\varphi_1$ n'appartient à $F_1$.

Il suit par conséquent de là que la transformation indiquée transforme les courbes $f_1$, $f_2$, $f_3$ et $f_4$ en quatre

courbes d'ordre N ayant un point multiple commun d'ordre (N — 1) : conclusion qui n'est pas nécessaire si N — 4.

On voit maintenant de suite que la surface est réglée, car on peut par une projection faire passer à l'infini le point multiple d'ordre N — 1.

On a alors :

$$x = A_1 Y + B_1, y = A_2 Y + B_2, z = A_3 Y + B_3, t = A_4 Y + B_4.$$

Dans le cas où N = 4, les trois droites $\varphi$, peuvent former un triangle ; on a alors la surface de Steiner.

Nous avons fait au début certaines hypothèses : Les quatre courbes considérées n'ont que des points multiples ordinaires, en chacun de ces points aucune tangente n'est commune à ces quatre courbes. Maintenons toujours la même hypothèse, mais supposons qu'en certains points communs, une ou plusieurs tangentes puissent être communes. Si k est le degré de multiplicité d'un pareil point, deux courbes du faisceau ont en ce point plus de $k^2$ points confondus, elles en auront $k^2 + \eta$, et en posant $\varepsilon = \Sigma \eta$

on a

$$N = n^2 - x_1 - 4x^2 - \ldots - k^2 x_k - \varepsilon,$$

d'où l'on déduit

$$x_1 + 3x_2 + \ldots + \frac{k(k+1)}{2} x_k = \frac{n(n+3}{2} - (N + \varepsilon + 1)$$

N est, comme on le voit, simplement remplacé par N + $\varepsilon$, et l'on peut appliquer encore la démonstration précédente.

Il reste à considérer le cas où les quatre courbes auraient des points multiples singuliers communs, tels que toute courbe du faisceau

$$\lambda_1 f_1 + \lambda_2 f_2 + \lambda_3 f_3 + \lambda_4 f_4 = 0$$

ait aussi en ces points des points multiples singuliers. Je ferai une réserve sur ce cas, me proposant d'y revenir prochainement. Je dirai seulement que je pense pouvoir lever la difficulté relative à ce dernier cas en m'appuyant sur le théorème suivant dû à M. Nöther. Une courbe étant donnée, possédant des points multiples quelconques, on peut toujours par une transformation de Cre-

mona, la transformer en une autre qui ne renferme que des points multiples ordinaires.

M. Filhol fait la communication suivante :

*Note sur une nouvelle espèce d'Urile (Urile Campbelli) provenant de l'île Campbell.*

par M. H. Filhol.

Parmi les oiseaux que j'ai rapportés de mon voyage à l'île Campbell se trouve un cormoran qui me paraît appartenir à une espèce nouvelle. Tout le dessus du corps et la queue sont d'un beau noir à éclat métallique. Cette teinte se prolonge le long de la face dorsale du cou pour gagner la tête qui est uniformément noire. Les ailes sont noires et présentent une tache blanche à leur portion moyenne. La face inférieure du corps est d'un blanc éclatant qui s'étend sur toute la partie jusques à la partie antérieure et inférieure de la base du cou. La partie supérieur seule de cette région est blanche en avant sous la gorge. La couleur noire que j'ai dit régner sur toute la face postérieure du cou, se prolonge donc sur les portions latérales pour constituer une sorte de collier. La tête est noire et porte à son sommet une huppe très-relevée. Les yeux sont verts. La portion latérale et antérieure de la face, à la base du bec, est dénudée et d'une belle couleur rouge. Les pattes ont la même teinte. Cette espèce se rapproche assez de l'*Urile Magellanicus* (Gm), par sa taille et par sa coloration. Mais il doit en être distingué par la dénudation de toute la partie antérieure de la face qui n'existe pas sur cette dernière espèce.

L'*Urile Bougainvillei* (Bp.) a la gorge entourée d'un collier noir comme l'espèce de Campbell, il a également la dénudation de la face, mais la longueur des tarses et surtout celle du bec sont bien différentes. Les tarses de l'*Urile Bougainvillei*, mesurent : 0,061, ceux de l'espèce de Campbell : 0,050. La longueur du bec est pour le premier de 0,074, et de 0,055 pour le second.

Le cou de l'*Urile carunculatus*, qui a la même taille, les mêmes longueurs du bec et des tarses et la même disposition de couleurs pour le corps et la tête, est absolument blanc en avant. Les différences que je viens d'indiquer me portent à penser que l'espèce de Campbell est nouvelle. Elle doit être placée à côté de l'*Urile carunculatus* et de l'*Urile Bougainvillei*. Je le désignerai par le nom d'*Urile Campbelli*.

Les sujets appartenant à cette espèce vivent dans l'intérieur des benès et se réunissent en bandes de six à huit individus. La ponte commence vers le milieu du mois de novembre.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur l'état électrotonique,*
par M. J. Moutier.

Faraday a donné le nom d'état électrotonique à l'état particulier d'équilibre qui doit exister à l'intérieur d'un conducteur placé dans le voisinage d'un courant. Cet état particulier d'équilibre, qui ne paraît pas avoir été défini jusqu'à présent d'une manière précise, offre une certaine importance : dans les idées de Faraday, la rupture de cet équilibre doit être en effet l'origine des phénomènes d'induction électrodynamique. Je me propose dans cette note d'appliquer à la définition de l'état électrotonique la théorie de M. Kirchhoff sur la constitution du courant.

Dans cette théorie, le courant électrique qui parcourt un fil conducteur est dû à la présence d'une couche d'électricité répandue à la surface du conducteur et distribuée de telle sorte que la résultante des actions de cette couche sur un point du fil conducteur supposé rectiligne ait une grandeur et une direction constante.

Considérons une portion rectiligne de courant A B dans laquelle le courant marche de A vers B; considérons en outre une portion rectiligne CD de conducteur placé dans

le voisinage du courant et supposons C D parallèle à A B. Prenons un point M sur C D et abaissons de ce point une perpendiculaire M P sur A B; prenons de part et d'autre du point P à égale distance de ce point deux éléments égaux sur le courant A B que nous désignerons par Q et Q': Q sera l'élément situé du côté A, Q' sera l'élément situé du côté B.

Considérons sur le fil A B une couche d'électricité positive répandue à la surface du fil et distribuée de telle sorte que cette couche détermine un courant dans le fil. Cette couche exercera nécessairement sur le conducteur voisin, dont le fil C D fait partie, une influence électrique qui aura pour effet d'attirer de l'électricité négative dans la portion voisine C D du conducteur.

Si l'on prend au point M une charge négative égale à l'unité, les masses électriques placées sur les éléments Q et Q' exerceront au point M des forces attractives F et F'; chacune de ces forces pourra se décomposer en deux autres, l'une perpendiculaire à C D, l'autre parallèle à A B. Désignons par $f$ et $f'$ ces dernières composantes, qui sont de sens contraire. D'après le sens du courant A B, la charge de l'élément Q est supérieure à celle de l'élément Q', la force F est supérieure à F', la composante $f$ est supérieure à $f'$ ; ces deux composantes se composent en une force égale à leur différence et dirigée dans le sens D C ou B A. En répétant le même raisonnement pour tous les éléments de A B, nous obtiendrons finalement une résultante R de toutes les composantes parallèles à A B; cette résultante R sera dirigée dans le sens D C. Pour qu'il y ait équilibre au point M, il faudra nécessairement que l'électricité négative soit distribuée sur le fil C D de telle façon que la résultante des actions de cette couche sur le point M soit égale et directement opposée à R. En désignant par R' cette résultante, l'état électrotonique du conducteur C D sera défini en chaque point M par la condition $R = R'$.

Voyons maintenant si cette définition de l'état électrotonique peut conduire à l'explication des phénomènes d'induction électrodynamique. Il y a deux cas à distinguer.

1° On diminue la distance des deux conducteurs en maintenant le parallélisme.

Les deux forces F et F' augmentent toutes deux dans le même rapport, puisque ces forces sont des fonctions des distances ; il en est de même pour leurs composantes $f$ et $f'$. Par conséquent la résultante R augmente et il s'établit dans le conducteur CD un courant dirigé de D vers C en sens contraire du courant inducteur.

Le même raisonnement fait voir que si l'on éloigne au contraire les conducteurs, il se produit dans le fil CD un courant induit de même sens que le courant inducteur. Dans l'un et l'autre cas, pour une même valeur absolue du déplacement, la force qui met l'électricité en mouvement dans le courant induit a la même valeur.

2° Supposons maintenant que la distance des deux conducteurs reste la même et que l'intensité du courant AB augmente.

Si l'on fait varier dans le même rapport toutes les masses électriques distribuées sur le conducteur AB de manière à produire un courant dans ce fil, la force qui s'exerce en chaque point de ce conducteur et dans le sens de sa longueur varie dans le même rapport et par suite l'intensité du courant AB varie dans ce rapport.

Les masses électriques Q et Q' sont donc proportionnelles aux intensités du courant qui traverse AB; il en est de même pour les composantes $f$ et $f'$ de ces forces, et enfin pour la résultante R. Si l'on désigne par $k$ une quantité constante, par $i$ l'intensité du courant AB, on a $R = ki$. Si l'on suppose maintenant que l'intensité de ce courant augmente d'une quantité infiniment petite $di$, il en résultera au point M une force $k\,di$, dirigée de D vers C, c'est-à-dire un courant induit de sens contraire par rapport au courant inducteur.

Au contraire si l'on suppose que le courant AB éprouve une diminution d'intensité égale à l'accroissement précédent, le même raisonnement montre qu'un courant induit de même sens que le courant inducteur prendra naissance dans le fil CD; les forces qui mettront l'électricité en mouvement dans ces deux courants ont la même valeur absolue.

M. Collignon donne lecture du projet de modifications aux Statuts rédigé en vue de faire reconnaître la Société Philomathique, comme étant d'utilité publique.

Ce projet est adopté à l'unanimité et l'impression à 150 exemplaires est décidée.

—

**Séance du 27 avril 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

Lecture est donnée d'une lettre par laquelle la Société de Biologie informe la Société Philomathique qu'elle a pris l'initiative d'une souscription pour élever un monument à Claude Bernard.

Une liste de souscription sera ouverte et restera à la disposition de ceux qui voudront bien s'inscrire.

M. Appell fait une communication sur *l'expression de la limite des produits convergents par les fonctions I.*

M. A. Milne-Edwards fait une communication sur le *Buceros galeatus.*

M. Gernez fait la communication suivante :

*Expérience de surchauffe,*

par M. D. Gernez.

Dans un bain de paraffine pure et transparente chauffé à 190°, on laisse tomber une goutte de sulfure de carbone très-propre. Ce liquide dont la densité est 1,27 a 15° pénètre dans la paraffine dont la densité à la même température n'est que 0,87 et il ne s'y dissout pas, bien que les deux substances soient solubles l'une dans l'autre. Mais après s'être enfoncée, jusqu'à une profondeur de 4 à 5 centimètres, variable avec la hauteur de chûte, la goutte de sulfure de carbone s'arrête, puis remonte rapidement

à la surface de la paraffine et y prend la forme d'une lentille qui se déplace à la surface du liquide et s'y évapore très-lentement.

Les diverses particularités de ce phénomène s'expliquent facilement si l'on admet qu'au moment où la goutte pénètre dans la paraffine elle est préservée du contact de ce liquide par une couche très-mince de vapeur, qui empêche la dissolution pendant la courte durée de l'expérience. Du reste, si le sulfure de carbone (dont la température normale d'ébullition est 46° 2) est bien débarrassé de poussières solides qui suffiraient pour amener l'ébullition, il peut supporter des températures extrêmement élevées (supérieures à 150° comme je l'ai démontré) sans bouillir; mais à mesure qu'il s'échauffe il se dilate et son coefficient de dilatation augmentant très-rapidement avec la température, le liquide est ainsi ramené à la surface de la paraffine où il est préservé contre l'action directe de la chaleur du bain par la couche de vapeur qui l'en sépare, et la chaleur qu'il reçoit sert à produire l'évaporation qui est ainsi très-lente.

J'ai à peine besoin de faire remarquer que si le sulfure de carbone n'est pas parfaitement propre, la goutte se vaporise en totalité dès qu'elle arrive au contact du bain pour peu que la température en soit supérieure à 46° 2.

## *Sur un nouveau cas de parasitisme d'un Aspergillus*, par M. J. DE SEYNES (1).

Il y a quelque temps M. le Dr Hottenier m'a communiqué une production végétale recueillie dans les circonstances suivantes : En examinant une femme atteinte de métrite chronique, M. Hottenier avait retiré du vagin un corps profondément placé dans le cul-de-sac postérieur; ce corps blanc, peu résistant, avait d'abord été pris pour un fragment de tampon de ouate; la surface en était légèrement verdâtre. M. Hottenier, observant au micros-

(1) Communication faite à la séance du 23 Mars.

cope les liquides morbides, eut l'idée d'examiner aussi ce corps, il en mit une petite parcelle sur un porte-objet et rejeta tout le reste, y compris la surface verdâtre. C'est ce fragment microscopique qui me fut présenté pour le déterminer; il m'a paru digne d'intérêt; je viens donner ici sa description et les conclusions auxquelles son étude m'a conduit. On y remarque au premier examen un Mycelium fongique, dont les cellules présentent une paroi mince, transparente, des cloisons très-rares. Tantôt cylindriques, tantôt variqueuses, ces cellules se ramifient parfois de manière à rappeler le mycelium du *Rhizopus nigricans;* elles contiennent un protoplasma souvent riche en granulations qui complète cette ressemblance, mais sans en montrer la teinte spéciale. De temps en temps se détachent des ramifications courtes se terminant par une extrémité allongée en massue, quelquefois bi ou trifurquée et d'un diamètre sensiblement plus grand que celui de la moyenne des cellules mycéliales. On ne rencontre du reste aucune spore ou conidie, aucun organe sporifère ou réceptacle; il a donc fallu baser la détermination sur ces seuls éléments; on ne pouvait guères s'arrêter à la pensée qu'il s'agissait d'une espèce de Mucorinés, aucune observation authentique n'ayant fait jusqu'ici connaître de Mucorinés vivant dans ces conditions. Les auteurs qui en ont mentionnés ont pris pour des sporanges de *Mucor* les capitules d'un *Aspergillus*.

Une ancienne observation me revint à la pensée et je rapprochai les dessins que j'en avais conservés, de la production fongique, dont je cherchais la vraie nature; l'analogie était évidente. Ces dessins reproduisaient diverses formes irrégulières d'un *Aspergillus glaucus* (Lk.) ayant longtemps végété sur un vieux citron. Après m'être assuré de l'analogie de forme et de structure, j'ai pu constater que les dimensions étaient renfermées exactement dans les mêmes limites, ainsi qu'on pourra en juger par la comparaison des chiffres suivants :

Mycelium extrait du vagin :

Diamètre moyen des filaments cellulaires de 0$^{mm}$008 à 0$^{mm}$010 :
Id. des renflements variqueux, de 0$^{mm}$011 à 0$^{mm}$018 jusqu'à 0$^{mm}$030

*Aspergillus glaucus* à végétation irrégulière.

Diamètre moyen des filaments cellulaires, de 0$^{mm}$008 à 0$^{mm}$009;
Id. des cellules variqueuses, de 0$^{mm}$014 à 0$^{mm}$022;
Id. des renflements en forme de sporophores, mais stériles, de 0$^{mm}$014 à 0$^{mm}$018 jusqu'à 0$^{mm}$030.

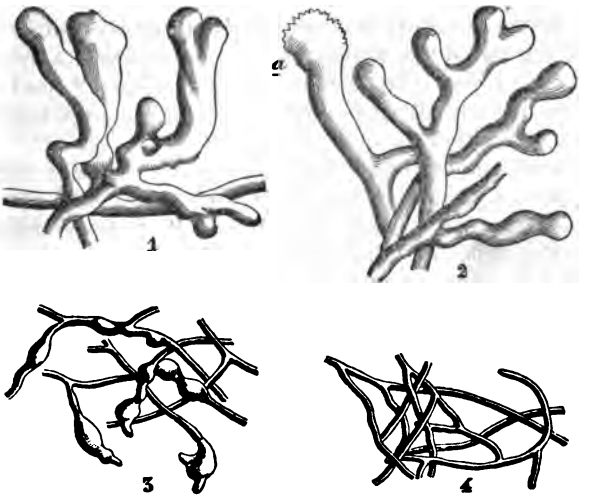
L'identité de dimensions est, on le voit, à peu près complète et de plus nous sommes amenés à reconnaître l'analogie qui rapproche certains gros renflements appartenant au mycelium vaginal, des réceptacles avortés de l'*A. glaucus;* les renflements terminaux sont chez l'un comme chez l'autre souvent bifurqués ou trifurqués; ils rappellent par là une figure de l'Atlas des *Végétaux parasites* de M. Robin (pl. V, 2 fig. *f d)* prise sur un *A. nigrescens* et désignée ainsi : « Filament de mycelium plus large que les autres supportant des cellules sphériques plus ou moins granuleuses, cette forme de mycelium est rare.»

Un *A. nigrescens*, Rob., provenant des sacs aériens d'un Goëland, dont j'ai déjà fait le sujet d'une communication à la Société philomathique, ne m'a pas offert de semblables déformations, mais j'ai rencontré depuis des filaments variqueux irréguliers dans des fragments de mycelium provenant des poumons d'une vieille femme phtisique; ce mycelium m'a été communiqué par M. le Dr Ollivier, professeur agrégé à la Faculté de médecine; les cellules qui le composaient, avaient une teinte légèrement enfumée, des parois assez épaisses, en un mot, les mêmes caractères et la même dimension que le mycelium de l'*A. nigrescens* provenant du Goëland; le diamètre moyen des cellules chez l'un et l'autre était de 0$^{mm}$004; les renflements variqueux observés dans le mycelium du Dr Ollivier mesuraient de 0$^{mm}$007 à 0$^{mm}$013; ces dimensions sont, comme on le voit, très-inférieures à celles des cellules mycéliales qui font l'objet de cette étude. Il n'y a donc pas lieu de rapprocher les deux formes, et si l'on se rappelle qu'une partie de la production parasitique extraite du vagin et malheureusement rejetée était verdâtre, il ne paraîtra pas trop téméraire de penser que ce pouvait bien être la partie fertile d'un *A. glaucus*, que l'on sait présenter cette teinte. Les divers éléments de comparaison énumérés plus haut tendent à

cette même conclusion. Les déformations sont-elles dues à l'ancienneté de la végétation, comme dans l'Aspergille qui nous a servi de terme de comparaison? sont-elles dues au milieu nutritif particulier? Il est impossible de répondre à cette double question.

On sait que diverses variétés de l'*A. glaucus* ont été rencontrées dans l'oreille de l'homme et décrites par plusieurs auteurs et en particulier par M. le Dr Wreden de Saint-Pétersbourg. Il semble que de toutes les moisissures, dont nous sommes entourés, les espèces du genre *Aspergillus* sont celles qui ont le plus de tendance à se fixer sur le corps humain et à végéter aux dépens des produits animaux; dans ces conditions elles n'ont été rencontrées qu'à l'état conidien; mais il n'est pas sans intérêt de rappeler que M. Nylander a trouvé sur un substratum animal, sur de la viande cuite, un *Eurotium* qu'il a appelé *Eurotium creatinum (Analys. mycol., in flora fennica,* p. 126) et dont la coloration brune rappelle la teinte de l'*A. nigrescens* si fréquent chez les oiseaux.

Le Dr Haussmann, dans ses recherches sur les Parasites des organes sexuels femelles, a essayé sans succès de faire germer et végéter des spores d'*A. glaucus* dans le vagin; les conditions nécessaires à la germination d'une espèce fongique ne sont pas toujours faciles à réaliser; nous voyons qu'ici la femme atteinte par le parasite avait une métrite, le milieu était sans doute modifié par ces conditions; enfin le Champignon avait pu être apporté et placé dans des conditions favorables par les topiques émollients et l'usage des tampons dont on s'était servi pour les maintenir. Quant à l'influence qu'il a pu exercer localement, je laisse de côté cette question d'un intérêt médical, n'ayant voulu aborder ici que le côté botanique de l'observation.




*Mycéliums d'Aspergillus.*

1. Mycélium extrait du Vagin (Dr Hottenier).
2. *A. glaucus* (Lk.), ayant longtemps végété sur un citron. — Extrémités de filaments renflés en faux capitules ramifiés et stériles, l'un d'eux en *a* présente des aspérités, vestiges de sporophores *(barides)*.
3. *A. nigrescens,* (Rob.), filaments variqueux, provenant du poumon d'une femme phtisique (Dr Ollivier).
4. *A. nigrescens* (Rob.), provenant des sacs aériens d'un Goëland.

Toutes ces figures sont dessinées au même grossissement pour faciliter la comparaison $\left(\frac{350}{1}\text{ réduit à }\frac{1}{2}\right)$

---

**Séance du 11 mai 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Henneguy fait la communication suivante :

*Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les Batraciens,*
par M. F. Henneguy.

La sortie des œufs du stroma de l'ovaire des Batraciens

est un phénomène peu connu et sur lequel les avis des anatomistes sont encore partagés. Les uns admettent avec Rathke que les œufs mûrs tombent dans l'intérieur des poches ovariques et en sortent, pour arriver dans la cavité abdominale, par des ouvertures normales qui existeraient au sommet de chaque lobe ovarique chez les Anoures, et à l'extrémité du sac ovarique chez les Urodides. Les autres, avec M. Milne-Edwards, pensent que les œufs, après être tombés dans la cavité de l'ovaire, en sortent par des déchirures qui ne se produisent dans les parois de chaque lobe qu'au moment du frai.

Il est facile de démontrer, comme l'ont fait déjà depuis longtemps Swammerdam, Leydig et Lereboullet, qu'il n'existe aucune ouverture à la surface de l'ovaire avant ou après la chute des œufs; il suffit pour cela d'insuffler sous l'eau les diverses loges de l'ovaire d'une Grenouille; ces loges se détendent et restent gonflées tant qu'on ne donne pas à l'air une issue artificielle.

Les recherches que j'ai entreprises dans le laboratoire d'Embryogénie comparée du Collége de France, sous la direction de M. le professeur Balbiani, m'ont prouvé que c'est par un mécanisme tout spécial et sans analogue chez les autres Vertébrés que l'œuf des Batraciens abandonne l'ovaire. Lorsque la Grenouille est arrivée au moment de la ponte, il se produit une destruction de l'enveloppe péritonéale de l'ovaire, au niveau de chaque capsule ovulaire; l'œuf fait peu à peu saillie à la surface externe de l'ovaire, en passant à travers le pédoncule de la capsule qui le renferme. Après la chute des œufs, la surface externe de l'ovaire est parsemée de petits orifices qui deviennent très-visibles si l'on colore cette surface par le carmin; ils se présentent alors comme de petites taches incolores. Au fond de chaque orifice, on aperçoit les parois de la capsule vide. Si l'on traite aussi la surface ovarique par le nitrate d'argent, les ouvertures sont encore très-apparentes, car on constate que les cellules du péritoine manquent à leur niveau.

La capsule ovarique accompagne quelquefois l'œuf pendant sa sortie, et, se retournant comme un doigt de gant, fait saillie à la surface de l'ovaire; après la chute

des œufs on voit la surface externe des loges ovariques hérissée de capsules vides renversées au dehors. Au bout de quelques jours les capsules rentrent dans la cavité ovarienne par un mécanisme que je n'ai pu encore m'expliquer.

Il est probable que l'œuf est chassé de la capsule par une contraction de cette capsule, bien que je n'aie pu y démontrer jusqu'à présent la présence de fibres musculaires.

Le résultat de ces recherches a été exposé par M. Balbiani dans son cours de l'année dernière. Depuis, Brandt a publié un travail dans lequel il dit avoir vu, au-dessus de chaque œuf mûr, une solution de continuité dans la séreuse péritonéale, et il admet aussi que les œufs tombent directement dans la cavité péritonéale.

Les observations que nous avons renouvelées cette année sur des Grenouilles, des Crapauds et des Tritons, me permettent d'affirmer l'exactitude des faits que je viens de décrire.

Il existe du reste parmi les Invertébrés un mode d'expulsion des œufs analogue. Chez les Araignées, les Coccides, les Apus, les œufs font saillie à la surface externe des tubes ovariques, et, au moment de la ponte, ils pénètrent dans la cavité de ces tubes en passant par le col du follicule.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la théorie de l'induction,*

par M. J. Moutier.

Dans une précédente communication, j'ai essayé de définir l'état électrotonique et de déduire de cette définition une explication des phénomènes de l'induction électrodynamique. En poursuivant cette étude, j'ai obtenu depuis une expression qui s'accorde entièrement avec la théorie des phénomènes d'induction fondée sur la formule de Weber ou sur la formule d'Ampère, au moins

dans le cas de deux conducteurs rectilignes et parallèles.

La première question à résoudre consiste à déterminer le mode de distribution des masses électriques à la surface du conducteur dans la théorie de M. Kirchhoff, de manière que ces masses donnent naissance à un courant.

Supposons que ces masses électriques soient distribuées sur un conducteur rectiligne AB de façon que ce conducteur soit traversé par un courant d'une certaine intensité dirigé de A vers B; désignons par $p$ la charge en un point P du conducteur.

Supposons maintenant qu'il puisse exister sur le conducteur AB un second mode de distribution des masses électriques différent du premier et tel que le conducteur AB soit traversé par un courant identique au premier; désignons par $p'$ la charge au point P dans ce second mode de distribution de l'électricité à la surface du conducteur.

Supposons maintenant un second courant de même intensité que le premier et de sens contraire produit par une certaine distribution des masses électriques sur AB et désignons dans cette troisième distribution par $p_1$ la quantité d'électricité au point P.

Superposons la première et la troisième distribution électrique, nous n'aurons plus de courant; le fil sera en équilibre statique. Cela exige que la quantité d'électricité soit constante en chaque point, c'est-à-dire que $p + p_1$ ait une valeur constante en tout point du conducteur, si l'on suppose le point considéré suffisamment éloigné des extrémités du conducteur.

De même, si l'on superpose la seconde et la troisième distribution électrique, on voit de même que $p' + p_1$ doit avoir une valeur constante en tout point du conducteur suffisamment éloigné des extrémités. Par suite la différence de ces quantités $p - p'$ doit avoir une valeur constante en tout point du conducteur suffisamment éloigné des extrémités du fil.

D'après cela, si l'on connaît un mode de distribution électrique qui engendre dans le fil un courant déterminé, on aura tous les autres modes de distribution électrique capables de produire le même courant en ajoutant à la

masse électrique qui existe en chaque point du conducteur une quantité constante.

Pour obtenir un courant dans le fil, il faut que le potentiel de l'électricité en chaque point du conducteur décroisse en progression arithmétique, lorsque les distances à l'une des extrémités du fil croissent en progression arithmétique. Or, il est aisé de voir que l'on satisfait à cette condition en supposant que les masses électriques diminuent également en progression arithmétique lorsque les distances à l'une des extrémités du fil croissent en progression arithmétique. En effet, désignons par $p$ la charge au point P, et considérons deux éléments Q et Q' de longueur égale à $dx$ situés à la distance $x$ de part et d'autre du point P. Les charges en ces points seront respectivement $p + qx$, $p - qx$, si l'on désigne par $q$ une quantité positive, et si l'on suppose le courant dirigé de Q vers Q'. La portion de potentiel au point P, relative à l'action de ces deux éléments, sera $2p\frac{dx}{x}$ ; le potentiel au point P sera la somme de termes analogues. Ce potentiel sera donc proportionnel à la quantité d'électricité $p$ située en ce point; et comme la quantité d'électricité en un point décroît par hypothèse en progression arithmétique, le potentiel en chaque point décroît également en progression arithmétique; de sorte que les masses électriques sont distribuées de manière à produire un courant dont l'intensité sera proportionnelle à la dérivée du potentiel par rapport à la direction du fil, c'est-à-dire au coefficient $q$.

Une fois la distribution électrique déterminée sur le courant AB, il devient facile de calculer les forces qui s'exercent en un point M d'un conducteur CD parallèle à AB, situé sur la perpendiculaire commune PM aux deux fils AB et CD ; je conserve ici la notation employée dans une précédente communication.

Les actions des éléments Q et Q' sur le point M fournissent des composantes dirigées suivant CD qui sont maintenant faciles à évaluer. La résultante R de toutes ces composantes a pour valeur, en désignant par $r$ la distance QM = Q'M,

$$R = 2q \int \frac{x^2}{r^3}\, dx.$$

D'ailleurs, la distance $r$ est l'hypoténuse d'un triangle MPQ, dont un coté MP a une valeur constante $h$, et dont l'autre côté est $x$. En tenant compte de cette relation, la résultante R s'exprime facilement en fonction de $r$.

Si l'on intègre par parties, on trouve immédiatement, pour l'étendue du conducteur AB supposé très-long, l'expression suivante :

$$R = 2q \int \frac{dr}{x} 2q \int \frac{dx}{r}.$$

Mais cette dernière intégrale n'est autre chose que la portion du potentiel relatif à l'action des deux conducteurs, dans laquelle on considère le conducteur rectiligne AB tout entier et l'unité de longueur du conducteur CD. Si nous désignons ce potentiel par W, et si nous remarquons que le coefficient $q$ est proportionnel à l'intensité du courant AB, on voit que la résultante R est proportionnelle à $-i$ W.

L'intensité des courants induits produits soit par un changement d'intensité du courant AB, soit par un déplacement des conducteurs, est proportionnelle à la variation de la force R et par suite à la variation de la quantité $-i$ W. On retrouve donc ici le même résultat que dans la théorie de l'induction fondée soit sur la formule de Weber, soit sur la formule d'Ampère.

M. A. Milne-Edwards fait une communication sur la *faune des îles Gallapagos*.

M. Alix fait les communications suivantes :

*Sur le nerf dépresseur chez les Singes,*
par M. Alix.

M. Alix a étudié le nerf dépresseur chez le Callitriche, le Macaque bonnet chinois et le Papion.

Chez ces animaux, le nerf dépresseur naît comme

d'ordinaire du pneumo-gastrique et du laryngé supérieur dans l'angle qui les sépare. Il reste distinct du sympathique et du pneumo-gastrique dans la plus grande partie de la région cervicale, mais, un peu au-dessus de la clavicule, il se réunit au pneumo-gastrique.

### *Sur le nerf vertébral du Chameau,* par M. Alix.

M. Alix a étudié le nerf vertébral sur un Chameau à deux bosses (*Camelus bactrianus*).

Ce nerf se détache suivant la règle, du premier ganglion thoracique et se dirige vers l'artère vertébrale. Avant d'atteindre ce vaisseau il se divise en deux branches qui l'embrassent dans leur intervalle et vont se rejoindre sur sa face ventrale. Au point où les deux branches se réunissent, on trouve un ganglion volumineux qui a plus d'un centimètre de long sur cinq millimètres de large. Ce ganglion, situé immédiatement en arrière de la sixième vertèbre cervicale, reçoit un rameau du plexus brachial et envoie plusieurs filets sur les muscles profonds du cou.

Ce ganglion émet en outre un rameau qui s'engage dans le canal de l'artère vertébrale et quelques filets qui forment un plexus autour de cette artère.

Outre le ganglion dont nous venons de parler et qui se trouve en avant de l'artère, il y en a un petit qui se trouve en arrière et qui communique aussi avec le plexus brachial. Il est situé, chez notre sujet, à gauche sur la branche interne de bifurcation de l'artère vertébrale, et à droite sur une anse formée par un dédoublement de cette branche.

Ces deux ganglions, l'un *préartériel* et l'autre *postartériel,* constituent ce qui représente chez le Chameau la chaîne ganglionnaire que l'on trouve chez les oiseaux dans le canal de l'artère vertébrale.

A la partie antérieure de la région cervicale, on retrouve le nerf vertébral et, entre l'axis et l'atlas, ce nerf envoie un rameau qui le met en communication avec le ganglion cervical supérieur.

*Sur le système nerveux de la Sarigue,*
par M. ALIX.

M. Alix a étudié les nerfs de la région cervicale chez un Crabier (*Didelphis cancrivora*), et en particulier les rapports du grand sympathique avec le nerf vague ou pneumo-gastrique.

Le ganglion cervical supérieur, situé en arrière, au-dessus et en dedans de la carotide primitive, au niveau de sa bifurcation, et appliqué sur l'origine de la carotide interne, émet par son angle antérieur le rameau qui accompagne la carotide interne, et, par son angle postérieur, le rameau cervical proprement dit qui est appliqué à la carotide primitive jusqu'au point où elle disparaît sous la clavicule.

Au niveau de la sixième cervicale, le rameau principal se divise en deux branches qui vont se rejoindre près de la clavicule et dont la plus externe présente un renflement qui est le ganglion cervical moyen.

La partie antérieure du pneumo-gastrique est facile à découvrir dans l'angle qui est en arrière de la mâchoire.

Après être sorti du trou déchiré postérieur, ce nerf émet une branche qui est le spinal et qui perfore le muscle sterno-mastoïdien pour se rendre ensuite dans le trapèze.

Le pneumo-gastrique présente un peu plus loin un renflement ganglionnaire et parcourt ensuite toute la région cervicale en longeant la carotide primitive et le grand sympathique dont il reste distinct dans toute son étendue.

Il fournit comme d'habitude le nerf laryngé supérieur et, de l'angle qu'il forme avec ce nerf, part un filet cardiaque disposé comme celui que l'on désigne chez le lapin sous le nom de nerf dépresseur, avec cette différence pourtant que l'on n'arrive pas à distinguer plusieurs filets d'origine.

Le grand hypoglose se trouve d'abord en arrière du pneumo-gastrique. Il reçoit un filet de la première paire cervicale et en envoie un sur la seconde. Il se trouve en-

suite accolé au ganglion du pneumo-gastrique, lui adhère dans une petite étendue, le croise, et se dirige vers la base de la langue en recouvrant les deux branches de bifurcation de la carotide primitive.

En avant du ganglion du pneumo-gastrique, se trouve le glosso-pharyngien qui envoie un rameau sur ce ganglion et un autre sur le plexus de la carotide interne.

Le fait principal qui ressort de cette description, c'est que le pneumo-gastrique est distinct du grand sympathique dans toute son étendue.

Ce caractère rapproche la Sarigue des mammifères monodelphes rongeurs, insectivores et quadrumanes et les distingue des carnivores, des pachydermes et des ruminants.

Il prend de l'importance pour juger de la réalité des affinités que plusieurs auteurs ont cru trouver entre les monodelphes carnivores et les animaux qui leur répondent dans la série parallèle des didelphes. C'est ainsi que l'Hyénodon, à cause du nombre et de la forme de ses molaires a été comparé au Thylacine. Les observations de M. P. Gervais et celles plus récentes de M. Filhol qui portent non-seulement sur les dents de l'adulte, mais aussi sur la première dentition, jointes aux caractères fournis par la voûte palatine et par le maxillaire inférieur, démontrent que l'Hyénodon appartient nécessairement au groupe des monodelphes. L'étude du système nerveux de la Sarigue vient encore confirmer cette manière de voir.

Ajoutons que chez les Kanguroos qui, parmi les didelphes, représentent les ruminants, le pneumo-gastrique est également séparé du grand sympathique.

**Séance du 25 mai 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Surbled fait la communication suivante :

*Sur la genèse de la fibrille musculaire,*
par M. Georges SURBLED.

D'après la doctrine la plus répandue, le faisceau musculaire primitif résulte de l'allongement d'une cellule unique, de la multiplication de son noyau et de la division en fibrilles longitudinales de tout son contenu. Contrairement à cette opinion, M. J. Künckel a affirmé récemment que l'élément primitif du muscle est une cellule qui, par son allongement, constitue une fibrille, et que la fibre ou faisceau primitif est la réunion sous une enveloppe commune, le sarcolemme, d'un certain nombre de fibrilles déjà développées.

Dans ces deux manières de voir, la fibre résulte directement de la cellule transformée, que celle-ci ne produise qu'une fibrille ou qu'elle les produise toutes. Quelques savants, des plus éminents, n'ont pas partagé cette opinion, et l'on n'a peut-être pas assez remarqué la profonde originalité de leurs recherches. Ainsi Deiters, dès 1861, affirmait que la fibre ne dérive pas de la cellule transformée, mais se forme à côté d'elle, le long de sa paroi. Les fibrilles emprisonnent entre elles les cellules fusiformes du blastème en constituant le faisceau primitif. A vrai dire, dans ses observations, Deiters note la striation transversale des fibrilles, ce qui indique une formation déjà très-avancée; l'objection a été justement faite, mais elle ne porte pas les conséqnences qu'on en veut tirer. Lockhart-Clarke a soutenu, de son côté, une opinion analogue, du moins en ce qui concerne les vertébrés. Le savant anatomiste anglais a observé qu'autour des noyaux primitifs apparaît un blastème qui, peu à peu, s'organise et se transforme en fibrilles longitudinales de plus en plus distinctes.

Nos recherches nous permettent de croire, à la suite de Deiters et de Lockhart-Clarke, que la fibrille musculaire ne résulte pas de la transformation d'une cellule, mais a réellement une origine extra-cellulaire. Sur des nymphes de libellules, on trouve en voie de transformation, dans le thorax, les éléments des muscles qui doivent mouvoir les ailes à l'état adulte. Or, si l'on isole avec précaution quelques fibrilles, après avoir soigneusement coloré la substance contractile, on constatera, comme nous, que les noyaux ne sont pas incorporés à la fibrille, mais plus ou moins fixés à ses côtés. Ces noyaux sont allongés, elliptiques, remplis de granulations protéiques. La fibrille, d'un diamètre très-fin, est claire, homogène, cylindrique, souvent peu nette, mal déterminée; plus tard, elle s'isole davantage et devient striée. C'est à ce moment, sans doute, que Deiters a fait ses observations.

Ajoutons que la présence des nombreux noyaux disséminés au milieu des fibrilles musculaires à l'état adulte trouve son explication dans la théorie que nous venons d'exposer, et dont il faut reporter le mérite à Deiters.

M. A. Milne-Edwards présente, au nom de l'auteur, la notice suivante :

*Note sur l'appareil circulatoire de l'Aptenodytes patagonica* (Gmelin),
par M. le Docteur Jules JULLIEN.

Les recherches déjà anciennes que j'ai pu faire sur l'anatomie d'un Manchot de Patagonie *(Aptenodytes patagonica,* Gmélin*)* m'ont paru présenter un intérêt véritable ; j'ai surtout été frappé de la disposition de l'appareil circulatoire, et je ne connais aucun oiseau qui présente les particularités que j'ai observées pour les artères du membre supérieur des Manchots.

La crosse de l'aorte fournit immédiatement deux troncs innominés, un droit et un gauche. Le tronc gauche a une longueur d'environ $0^m25$ (1) ; il se divise en deux bran-

(1) L'animal entier avait $1^m,10$ de longueur totale, et 0,83 d'envergure.

ches, dont l'une supérieure forme l'artère carotide primitive, et l'autre inférieure et externe forme l'artère sous-clavière gauche.

*Sous-clavière gauche.* — C'est un tronc volumineux d'un centimètre de long, qui donne : 1° en avant, un rameau, qui contourne l'os coracoïdien, passe au-dessus, et vient se distribuer au moyen pectoral; ce muscle ne reçoit que cette artère ; 2° en bas, l'artère thoracique interne, qui se distribue aux intercostaux internes ; 3° en arrière, l'artère axillaire ; 4° enfin, une branche terminale, l'artère du muscle grand pectoral. La branche terminale se divise bientôt en deux rameaux : un antérieur, qui fournit une branche pour la partie inférieure du muscle, et une autre branche pour sa partie moyenne ; et un rameau postérieur fournissant : en haut, l'artère de la partie supérieure du muscle grand pectoral, et en bas, l'artère thoracique externe.

Entre l'artère thoracique externe et la branche supérieure du grand pectoral naissent trois artères, deux postéro-supérieures, petites, et destinées au petit pectoral ; la troisième, antéro-inférieure, se bifurque après un trajet de moins d'un centimètre, et fournit : 1° une branche postérieure longue de $0^m082$, qui va s'anastomoser avec le plexus axillaire vers le milieu de l'humérus, formant ainsi le tronc *pectoro-brachial;* 2° une branche antérieure qui se distribue à la région axillaire du grand pectoral et se ramifie plusieurs fois avant d'y pénétrer.

L'*artère axillaire* est bien moins volumineuse que la branche terminale, mais sa disposition est des plus intéressantes. Après un trajet de $0^m005$ à $0^m007$ environ, elle se bifurque, et c'est entre ces deux branches que passent les rameaux supérieur et moyen du nerf du grand pectoral. La branche supérieure, plus volumineuse que l'autre, fournit en haut une artère qui se distribue à l'épaule et à l'articulation scapulo-humérale, puis trois ou quatre branches qui font partie du plexus axillaire ; enfin, elle se termine en formant l'artère du muscle grand dorsal. La branche inférieure, beaucoup plus grêle, se ramifie également, et concourt à la formation du plexus par la totalité de ses divisions. Ainsi donc, l'artère axil-

laire, au lieu de rester simple comme chez les autres oiseaux, forme immédiatement un plexus. C'est à ce plexus très-élégant, ayant à peu près la même disposition à droite qu'à gauche, qui n'a été observé chez aucun oiseau dans cette région, que je donnerai le nom de *plexus axillaire.*

Il est formé par des mailles extrêmement allongées, mais toutes les branches sont accolées les unes aux autres et constituent un véritable faisceau, remplaçant les artères axillaire et humérale. Excepté deux, toutes les branches de ce plexus convergent vers le milieu de l'articulation du coude, sur la face palmaire de l'aile, s'y anastomosant de telle sorte qu'à cette extrémité du plexus on ne trouve plus que deux branches formant les artères *radiale primitive* et *cubitale.* Quant aux deux artères qui ne se mêlent pas au plexus : l'une postérieure, naissant de l'artère du grand dorsal, passe entre les deux faisceaux du triceps, remonte sur la face externe de l'humérus, longe le bord inférieur du muscle extenseur radial du carpe, fournissant à la peau du bras, de l'avant-bras, et à la face externe de l'articulation du coude ; c'est l'artère *humérale externe.* L'autre, naissant aussi de l'artère du grand dorsal, mais plus bas, se porte vers le milieu du bras, où elle se place immédiatement au bord inférieur de l'aile, qu'elle suit jusqu'à son extrémité, formant ainsi ce que j'appellerai l'*artère marginale.* Au point de réunion de l'artère pectoro-brachiale avec le plexus, naît l'*artère articulaire,* qui suit le bord inférieur de l'humérus, se dirige en se ramifiant vers la rotule olécranienne, s'anastomose avec l'artère marginale, fournissant le liquide nourricier aux pennes alaires et à la partie inférieure de l'articulation du coude.

*Artère radiale primitive.* — Cette artère est fort courte comparativement à l'artère cubitale ; elle n'atteint que $0^m04$ à $0^m05$ de longueur. A son origine, elle donne naissance à deux ou trois artérioles destinées au muscle brachial interne. A la réunion de ses deux tiers postérieurs avec son tiers antérieur, elle s'anastomose avec l'artère cubitale qui la cotoie, par une branche très-courte, puis elle plonge dans l'espace inter-osseux,

envoie encore une courte anastomose à l'artère cubitale, dont elle est séparée en ce point par l'origine d'un ligament, vestige du muscle fléchisseur profond de l'index, donne naissance à l'artère *radiale antérieure*, laquelle suit dans la gouttière inter-osseuse le bord interne du radius, s'anastomose plusieurs fois avec l'artère cubitale par de très-courtes collatérales, et se termine dans l'arcade palmaire. Sur son trajet, cette petite artère fournit quelques ramuscules qui se distribuent au périoste radial et à la peau de cette région; l'artère radiale primitive traverse ensuite le ligament inter-osseux, et apparaît à la face dorsale de l'avant-bras entre le muscle extenseur radiale du carpe et le muscle court supinateur; elle s'anastomose avec la branche terminale de l'articulation humérale externe et se distribue ainsi qu'elle, à la peau de la face dorsale de l'aile. J'appelle cette branche terminale, artère *radiale postérieure*.

*Artère cubitale*. — C'est la plus importante de l'aile, dont elle occupe le milieu dans toute sa longueur. Elle naît à 0m005 en avant de l'origine de l'artère radiale, à la réunion du plexus de l'artère axillaire et du tronc pectoro-brachial; elle suit immédiatement la gouttière inter-osseuse de l'avant-bras dans laquelle elle s'enfonce sur presque toute la longueur et où elle s'anastomose plusieurs fois avec l'artère radiale primitive et l'artère radicale antérieure. Au niveau de l'origine du ligament qui représente le muscle fléchisseur profond de l'index, elle fournit une branche anastomotique importante qui va rejoindre l'artère marginale un peu en avant du coude; c'est l'artère *anastomotique cubitale*. Elle donne en outre quelques artérioles qui se distribuent à la face palmaire de la portion cubitale de l'humérus, du périoste cubital et à la peau de ces régions.

Arrivée en arrière de l'articulation cubito-radio-carpienne, elle quitte la gouttière inter-osseuse de l'avant-bras, forme une arcade élégante sur l'articulation cubito-carpienne et se porte vers le bord radial de l'aile où elle s'anastomose avec l'extrémité de l'artère radiale antérieure; de cette arcade, véritable *arcade palmaire*, naissent quatre branches; les deux premières passent

au-dessus d'un ligament, vestige du muscle fléchisseur superficiel commun des doigts, et sont destinées à soutenir la circulation dans l'artère marginale ; la troisième, placée dans le sillon inter-osseux du carpe, devient perforante en son milieu, se porte dans le sillon inter-digital et constitue l'*artère digitale;* enfin, la quatrième branche, la plus grêle des quatre, suit le bord supérieur de l'aile où elle s'anastomose avec les ramuscules de l'artère digitale et de l'artère radiale antérieure.

*Artère marginale.* — J'ai dit plus haut que de l'artère du grand dorsal naissait l'*artère marginale;* elle est partout très-grêle et se trouve juste au point où la peau de la face dorsale se réunit à la peau de la face palmaire de l'aile ; elle est très-intéressante à étudier à cause de ses nombreuses anastomoses avec les autres artères du membre, et aussi pour son mode de terminaison.

Elle s'anastomose : 1° en arrière du coude, plusieurs fois avec l'artère articulaire ; 2° en avant du coude, avec l'artère anastomotique cubitale ; 3° en arrière et en avant de l'articulation cubito-carpienne, avec les deux premières branches que fournit l'arcade palmaire ; 4° au niveau du métacarpe et du doigt, avec les artérioles perforantes de l'artère digitale.

Cette artère est presque entièrement destinée aux pennes courtes et rigides qui garnissent l'aile dans son bord inférieur ; sur tout son trajet elle envoie du côté des plumes de petits rameaux longs de $0^m001$ à $0^m003$, distants les uns des autres de $0^m007$ à $0^m020$, d'où se détache à droite et à gauche une branche horizontale qui se soude avec sa voisine ; il résulte de cette disposition une série de mailles rectangulaires très-allongées ; s'étendant depuis la base de l'aile jusqu'à son extrémité. Enfin, perpendiculairement au bord externe de ces mailles rectangulaires, naissent des artérioles rectilignes aussi nombreuses que les sillons qui séparent les pennes, et du plus gracieux effet. En avant du coude, l'artère marginale donne une ou deux artérioles à cette articulation.

Telle est la disposition artérielle de l'aile de ce curieux oiseau, dans laquelle les parties charnues ne se mon-

trent guères qu'à l'état de vestiges, les muscles n'existant pour la plupart que sous la forme de robustes ligaments et le tissu cellulaire devenant tellement fibreux que la peau n'est susceptible d'aucun glissement. Cette charpente si solide, destinée uniquement à la natation, mise en mouvement par les énormes masses des grands pectoraux, doit permettre à l'animal de se mouvoir entre deux eaux avec une vitesse au moins égale à celle d'un oiseau dans l'air; et cette circulation artérielle plexiforme, à peu de chose près, identique pour les deux ailes, nous montre quelle importance la nature a attachée à l'irrigation physiologique de ces rames si parfaites constituées par les ailes.

Je terminerai cette note en appelant l'attention des anatomistes sur l'encéphale du Manchot. Par le développement cérébral, l'*Aptenodytes* semble occuper un rang très-élevé dans la classe des oiseaux; en effet, les hémisphères cérébraux sont énormes, formant par leur ensemble une masse irrégulièrement triangulaire, dont le diamètre transversal atteint environ $0^{m}047$ et le diamètre antéro-postérieur $0^{m}040$, s'atténuant en pointe à leur extrémité antérieure, ils sont très-renflés à leur extrémité postérieure, cette partie non-seulement recouvre les lobes optiques, mais encore enclave près de la moitié antérieure du cervelet. Si on compare ce cerveau à celui d'un gallinacé par exemple, ou d'une autruche, on éprouve à peu près la même impression que si on met à côté l'un de l'autre un cerveau de macaque et celui d'un ouistiti, c'est-à-dire un cerveau développé et un cerveau dégradé.

M. Henneguy fait la communication suivante :

*Note sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud,*
par M. HENNEGUY.

Jusque dans ces derniers temps les spermatozoïdes du Crapaud ont été décrits comme ayant une forme à peu près identique à celles des corpuscules séminaux des Grenouilles; on savait que leur tête est allongée, effilée

à son extrémité, légèrement recourbée et représente assez bien la lame d'une faulx; à la base de cette tête, on faisait s'insérer un filament caudal.

En 1876, La Valette Saint-George (1), figura le spermatozoïde du Crapaud commun *(Bufo vulgaris)* avec deux queues, d'égale longueur, attachées à la tête, et prétendit que cette disposition est constante. Cette observation parut extraordinaire à M. le professeur Balbiani qui me chargea d'en vérifier l'exactitude. Après avoir examiné le sperme d'un certain nombre de Crapauds, je pus m'assurer que le fait signalé par La Valette Saint-George est parfaitement exact, et que les éléments spermatiques de cet animal possèdent toujours deux filaments.

Depuis lors, Leydig (2) a représenté le spermatozoïde du Crapaud avec une queue pourvue d'une membrane ondulante, comme celle du Triton, de la Salamandre et du *Bombinator*. En présence de l'assertion d'un observateur aussi distingué, je me suis naturellement demandé si je n'avais pas été l'objet d'une illusion d'optique.

Un nouvel examen plus attentif, fait avec d'excellents objectifs à immersion, m'a conduit au même résultat que l'année dernière.

L'existence de deux filaments caudaux est très-réelle. Leydig a été induit en erreur, par l'apparence que prennent souvent ces deux filaments, quand ils sont entortillés l'un autour de l'autre. Mais dans bien des cas on les voit nettement séparés, écartés, et se mouvant d'une manière indépendante.

J'ai constaté de plus, à la partie postérieure de la tête, deux petits corps réfringents, allongés, placés parallèlement, qui correspondent au segment moyen, décrit par Sweiffer-Leidel dans les spermatozoïdes d'un grand nombre d'animaux. Ces corps apparaissent très-bien dans l'eau salée, ou dans l'eau acidulée par l'acide acétique; à la base de chacun d'eux s'insère un filament caudal.

La dualité du spermatozoïde du Crapaud s'observe donc non-seulement dans la queue, mais encore dans le segment moyen.

(1) La Vallette Saint-George, *Arch. J. mikrosk. Anatomie*, 1876.
(2) Leydig, *Die Anuren Batrachier der deutschen Fauna*, Bonn, 1877.

Les spermatozoïdes du *Bufo calamita* ont la même constitution que ceux du *Bufo vulgaris* et possèdent également deux queues.

Je rappellerai que de semblables spermatozoïdes munis de deux filaments caudaux ont déjà été observés chez certains Invertébrés; chez un Tartigrade, le *Macroglossus,* par Doyère, chez un Coléoptère chrysomélien, le *Clythra octomaculata,* par Bütschle, et chez un autre chrysomélien, la *Phratora istellina,* par La Valette Saint-George.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur l'aimantation par la terre et la machine de Clarke,*
par M. J. MOUTIER.

On sait qu'une barre de fer doux s'aimante sous l'action de la terre; cette expérience est répétée dans tous les cours de Physique, mais je ne crois pas que l'on ait indiqué jusqu'à présent la loi suivant laquelle varie l'intensité magnétique du barreau lorsqu'on lui fait prendre diverses positions. Il me semble possible cependant d'arriver à la connaissance de cette loi par des considérations simples.

On peut expliquer tous les phénomènes magnétiques que l'on observe en un point M du globe, indépendamment de toute hypothèse relative à leur origine, en admettant qu'ils soient dus à l'action d'une molécule magnétique située sur la direction de l'aiguille d'inclinaison à une distance suffisamment éloignée du point M. Cette molécule magnétique exerce en chaque point du fer doux une action qui tend à séparer les fluides magnétiques de nom contraire. Cette action, qui dépend de la masse magnétique de la molécule et de sa distance au point M, peut toujours se décomposer en deux autres, l'une dirigée suivant la barre de fer doux allongée MN que l'on suppose passer par le point M et l'autre perpendiculaire à cette barre.

Si l'on suppose la barre MN décomposée en éléments

dans le sens de sa direction, la première composante a pour effet de constituer des éléments magnétiques orientés de la même manière et susceptibles par conséquent de réactions mutuelles qui déterminent la formation d'un aimant dans l'hypothèse généralement adoptée à propos de la constitution des aimants. L'intensité magnétique du barreau MN ainsi formé sous l'action de cette composante est alors proportionnelle à la valeur de cette composante, c'est-à-dire au cosinus de l'angle que forme la barre de fer doux MN avec l'aiguille d'inclinaison.

Si l'on suppose la barre de fer doux décomposée au contraire en éléments perpendiculaires à la direction MN, l'action de la seconde composante aura pour effet de déterminer la formation d'éléments magnétiques parallèles orientés de la même manière ; par raison de symétrie, ces éléments ne peuvent réagir les uns sur les autres et ne peuvent constituer un aimant, de sorte que l'intensité magnétique du barreau MN dépendra uniquement de la première composante et sera proportionnelle au cosinus de l'angle formé par la barre avec l'aiguille d'inclinaison.

Dans ce qui précède, la loi suivant laquelle varie l'action de la molécule magnétique avec sa distance au point M n'a pas d'importance, mais si l'on suppose que cette action soit inversement proportionnelle au carré de la distance, comme cela a lieu pour les phénomènes magnétiques en général, la théorie précédente conduit à une application immédiate.

Considérons un cylindre de révolution dont l'axe soit vertical par exemple ; aux extrémités d'un diamètre horizontal supposons deux pôles d'aimant A et B, et imaginons en outre un petit barreau de fer doux appliqué sur une génératrice du cylindre et situé à une distance $h$ de la base du cylindre. Supposons ce petit barreau mobile autour de l'axe du cylindre de manière que sa distance à la base du cylindre reste constante et proposons nous de déterminer l'intensité magnétique de ce petit barreau soumis à l'influence des pôles A et B.

Si nous désignons par $r$ et $r'$ les distances des deux pôles A et B au petit barreau, les actions exercées par

les deux pôles sur le barreau seront inversement proportionnelles aux carrés des distances $r$ et $r'$ ; l'état magnétique du barreau dépend des composantes dirigées dans le sens du barreau et ces composantes s'obtiendront en multipliant les valeurs des forces par les cosinus des angles qu'elles forment respectivement avec le barreau : ces cosinus ont pour valeurs respectives $\frac{h}{r}$ et $\frac{h}{r'}$. L'intensité magnétique développée par influence sur le barreau est donc proportionnelle à

$$\frac{1}{r^3} - \frac{1}{r'^3}.$$

Si l'on désigne par $\omega$ l'angle que fait le plan mené par le barreau et l'axe du cylindre avec le plan diamétral passant par la ligne des pôles AB, par R le rayon du cylindre, les distances $r$ et $r'$ sont exprimées par les relations

$$r^2 = h^2 + 4R^2 \sin^2 \frac{\omega}{2},$$

$$r'^2 = h^2 + 4R^2 \cos^2 \frac{\omega}{2}.$$

Si l'on développe les valeurs de $r$ et de $r'$ données par ces équations en négligeant les puissances du rayon R du cylindre à partir de la quatrième, on trouve sans peine que l'intensité magnétique du barreau est proportionnelle au cosinus de l'angle $\omega$.

Si l'on assimile ce petit barreau à l'un des cylindres de fer doux de la machine de Clarke, on voit que dans cet appareil, au moins comme première approximation, l'intensité magnétique de ce cylindre est proportionnelle au cosinus de l'angle décrit par ce cylindre, en comptant cet angle à partir de la ligne des pôles AB de l'aimant fixe.

Lorsqu'on a établi ainsi la loi suivant laquelle varie le magnétisme développé par influence sur l'un des cylindres de fer doux, on peut considérer le cylindre aimanté comme un solénoïde et dès lors il devient facile d'appliquer les formules ordinaires de l'induction électrodynamique à la détermination de l'intensité du courant

qui traverse le fil de la bobine formée par le cylindre de fer doux. Si l'on suppose la vitesse angulaire de la bobine constante, l'intensité du courant induit est alors proportionnelle au sinus de l'angle $\omega$ décrit par la bobine et inversement proportionnelle à la résistance du fil de la bobine.

---

**Séance du 9 juin 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Oustalet fait les communications suivantes :

*Etude sur la faune ornithologique des îles Seychelles,* par M. E. OUSTALET.

Les Seychelles ou Séchelles, qui sont situées à 200 lieues au nord de Madagascar, forment un petit groupe d'îles qui reposent sur un récif circulaire et dont les plus connues sont Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, l'île Aride, Ladigue, Félicité, Marianne, l'île Cousine, l'île Plate, etc. Elles ont été visitées en 1867 par un ornithologiste des plus compétents, M. Edouard Newton, auditeur général à l'île Maurice, qui a publié dans l'*Ibis* un mémoire fort intéressant sur les oiseaux de ce petit archipel (1). Un peu plus tard, en 1874, le professeur J. Perceval Wright a fait dans les mêmes îles une série d'observations qui se trouvent reproduites dans l'ouvrage récent du Dr Hartlaub sur les Oiseaux de Madagascar et des îles avoisinantes (2). Il semblait donc qu'il n'y eût

(1) *On the Land-Birds of the Seychelles Archipelago,* by Edw. Newton. Ibis (1867), p. 333.

(2) *Die Vögel Madagascars und der nachbarten Inselgruppen,* von G. Hartlaub. In-8°, Halle, 1877.

plus rien à glaner dans le champ parcouru par ces observateurs ; cependant, en étudiant les spécimens, assez peu nombreux d'ailleurs, rapportés des Seychelles en 1875 par M. de l'Isle, naturaliste attaché à l'expédition chargée d'observer le passage de Vénus sur le Soleil, j'ai déjà reconnu une nouvelle espèce de Bec-fin que j'ai nommée *Ellisia sechellensis* (1) et tout dernièrement, en passant en revue une collection beaucoup plus importante (elle ne comprend pas moins de 595 spécimens d'âges et de sexes différents) formée aux Seychelles par M. Lantz, le directeur si zélé du Musée de la Réunion, j'ai pu non-seulement vérifier la constance des caractères qui distinguent cet *Ellisia sechellensis* des espèces voisines, mais encore faire sur d'autres types ornithologiques des remarques qui me semblent présenter un certain intérêt.

Dans une communication faite cette année même au Congrès des Sociétés savantes, M. le commandant H. Jouan a donné une description fort intéressante des îles Seychelles, de la nature de leur sol, de leur climat et de leurs productions ; il n'a toutefois dit que quelques mots de leur population ornithologique. Celle-ci paraît très-restreinte ; le catalogue de M. E. Newton ne comprenait, en effet, que 43 espèces, dont quelques-unes même étaient marquées d'un point de doute, parce que leur présence aux Seychelles n'était qu'accidentelle ou tout à fait incertaine. Le *Falco* ou *Circus* indiqué par M. Newton, et qui est peut-être le *Circus Maillardi* de l'île de la Réunion, ne se montre en effet que dans les mauvais temps, la *Collocalia francica*, de l'île Maurice, le *Phœnicopterus minor* d'Afrique et l'*Anas* ou *Dendrocygna* (*Anas Melleri* ou *Dendrocygna viduata* de Madagascar et de l'île Maurice ?) ne touchent aux Seychelles que par hasard ; on peut donc hardiment enlever ces quatre espèces de la liste de M. E. Newton. En revanche, il faut y ajouter l'*Ellisia sechellensis* mentionné ci-dessus, un Coucou *(Cuculus canorus)*, quatre Échassiers, *Ardea garzetta, Bubulcus ibis, Charadrius Geoffroyi, Glareola orien-*

(1) *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, 7e série, t. I, n° 3 (1877), p. 103.

*talis* et deux Sternes *(Sterna fuliginosa* et *Gygis candida)* et une Frégate *(Tachypetes minor)* qui se trouvent représentés dans la collection envoyée par M. Lantz. Balance faite, on obtient un total de 48 espèces, duquel il conviendrait encore de déduire le *Foudia madagascariensis,* l'*Acridotheres tristis,* le *Turtur picturatus,* le *Geopelia striata* et le *Francolinus* ou *Coturnix* (probablement le *Francolinus pictus)*, espèces qui ont été introduites aux Seychelles à une date plus ou moins reculée. La faune des Seychelles ne se composerait plus alors que de 43 espèces, savoir :

14 espèces terrestres,
15 espèces de rivage,
14 espèces pélagiennes.

Mais les oiseaux de rivage et les oiseaux pélagiens ne sont point particuliers aux Seychelles, de sorte qu'en dernière analyse quatorze espèces seulement peuvent être considérées comme propres à ces petites îles.

Comme je viens de le dire, la collection de M. Lantz renferme neuf espèces qui n'ont point été rencontrées par M. E. Newton, mais en revanche elle ne contient pas le *Numenius arcuatus,* le *Tringa minuta,* le *Francolinus* ou *Coturnix* et la seconde espèce de *Sula,* mentionnés par ce dernier naturaliste.

Le *Numenius arcuatus* ou *Corbijeu* cité par M. E. Newton, est désigné par M. Hartlaub (1) sous le nom de *Numenius madagascariensis ;* il est beaucoup plus rare que le *N. phœopus* dans les îles Mascareignes.

Le *Tringa minuta* ou Petit Bécasseau d'Europe se trouve également en Asie, aux Moluques, à la Nouvelle-Guinée, en Australie et dans la plus grande partie de l'Afrique ; sa présence aux Seychelles n'a donc rien d'étonnant, mais il est singulier qu'il n'ait pas été jusqu'à ce jour rencontré à Madagascar.

Le *Francolinus* ou *Coturnix* de M. E. Newton me paraît être le *Francolinus pictus*, qui a été importé jadis de Chine à l'île Maurice et qui s'y est parfaitement acclimaté. De là il a pu pénétrer facilement aux Seychelles. C'est l'oi-

(1) *Die Vögel Madag.*, p. 323.

seau que Sonnerat a figuré dans son *Voyage aux Indes* (pl. 97, p. 166) sous le nom de *Francolin de l'Isle de France*. Enfin le *Sula* qui est appelé aux Seychelles *Capucin* doit être, si l'on en juge par son nom, une espèce à manteau brun, peut-être le *Dysporus sula* (L.) ou *Sula fusca* (Peale) qui se trouve sur les côtes d'Amérique et d'Asie, aux Philippines, aux Moluques, à la Nouvelle-Guinée, dans toute la Polynésie, en Australie et sur les côtes d'Afrique, mais qui jusqu'à présent n'a pas été signalé aux îles Mascareignes.

Après ces remarques préliminaires j'aborde l'examen de la collection formée par M. Lantz. Tous les spécimens qui la composent ont été pris du mois d'août à la fin de décembre, pendant la saison sèche, la plus favorable, puisque durant cette période les oiseaux adultes sont en plumage de noces, et pour la plupart en train de nicher ou d'élever leurs petits ; ils ne proviennent d'ailleurs pas tous de la même localité : les uns ont été tués à Mahé, dans l'île principale, d'autres à Praslin, d'autres à l'île Cousine, etc., de sorte qu'il a été possible de constater si la station avait quelque influence sur les formes ou le plumage de telle ou telle espèce.

### 1. Caracopsis Barklyi.

*Syn.* — *Coracopsis Barklyi*, E. Newton (1867), *P. Z. S.* 346, pl. 22 et *Ibis*, 341, note. — Oustalet (1877) *Bull. Soc. philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101. — Hartlaub, (1877), *Die Vög. Madag.*, 231. — *Cateau noir* (nom local).

*Hab.* — Praslin (Coll. E. Newton et Musée de Paris : MM. de l'Isle et Lantz.)

En examinant une dizaine d'individus des deux sexes appartenant à cette espèce et tués les uns en août, les autres en novembre, j'ai pu constater, comme l'avait déjà fait M. E. Newton, que les mâles sont un peu plus grands et plus foncés en couleur que les femelles. L'oiseau frais est d'un brun glacé de gris, à reflets légèrement verdâtres, il a les pattes noires, le bec et la cire d'un brun noirâtre ; la planche des *Proceedings* qui accompagne

la description de M. E. Newton laisse donc à désirer sous le rapport de l'exactitude, le corps du Perroquet ayant été coloré en brun de sépia pâle, et la cire en jaune (quoique M. E. Newton l'ait indiquée brune dans le texte), en outre la queue semble beaucoup trop courte; elle devrait dépasser sensiblement l'extrémité des ailes.

Cette espèce, qui paraît cantonnée dans l'île de Praslin, appartient au même groupe que le *Grand Vasa* de Levaillant (*Penoq.*, pl. 81. — *Psittacus obscurus* de Bechstein. — *Psittacus vasa*, de Shaw. — *Coracopsis vasa* de Bonaparte et de Hartlaub. — *Coracopsis melanorhynchus* de Finsch) et le *Petit Vasa* (*Coracopsis nigra* de Linné. — *Psittacus madagascariensis niger* de Brisson. — *Coracopsis nigra* de Finsch et d'Hartlaub) qui habitent tous deux Madagascar, et que le *Coracopsis comorensis*, de Peters (*Sitz., Berlin. Akad. Wissensch.*, 1854. n° 371. — Finsch, *Papag.*, II, p. 304. — Hartlaub, *Faun. Mad.*, 1861, p. 59 et *Vög. Madag.*, 1877, p. 230) qui vient des îles Comores. Peut-être même faut-il rattacher au même genre une espèce complétement éteinte qui a vécu jadis aux îles Mascareignes, le *Coracopsis* ou *Psittacus mascarinus*, *Perroquet mascarin* de Brisson, dont le Muséum de Paris possède un spécimen, malheureusement en fort mauvais état. (Voyez A. et E. Newton : *Ibis*, 1876, p. 285.) Il est intéressant de constater que le type *Coracopsis* ne se trouve absolument qu'à Madagascar et dans les îles avoisinantes, et que les formes diverses qu'il revêt vont en diminuant de grandeur à mesure qu'elles s'éloignent de la grande terre qui peut être considérée comme leur centre d'origine, le *Coracopsis Barklyi* étant plus petit que le *Coracopsis comorensis*, inférieur en taille au *Coracopsis nigra* qui est lui-même une race dégradée du *Coracopsis vasa* ou *obscura*.

### 2. Palæornis Wardi.

*Syn.* — *Palæornis Wardi*, E. Newton (1867), *Ibis*, 341, note et *P. Z. S.*, 346. — A. et E. Newton (1876), *Ibis*, 282. — Hartl. (1877), *Die Vög. Madag.*, 224. — *Cateau vert* (nom local).

*Hab.* — Praslin? Silhouette, Mahé (MM. Ward, Newton et Lantz).

Comme le dit M. E. Newton, ce *Palæornis* diffère des *P. torquatus* (Bodd.) et *P. Alexandri* (L.) de l'Inde et de la Cochinchine par l'absence du collier rouge sur la nuque et par la forme du bec dont la mandibule supérieure est plus bombée latéralement, moins carénée et recourbée plus brusquement. Les deux mâles tués à Mahé, au mois de décembre 1877, par M. Lantz, n'ont pas, comme les individus décrits et figurés soit par M. Newton, soit par M. Hartlaub, un large trait noir partant du *rictus* et s'étendant jusque vers la nuque, qui d'ailleurs est plutôt verte que bleuâtre ; mais c'est là une différence de plumage résultant de la saison.

Le *Palæornis Wardi* n'a été rencontré par M. Lantz qu'à Mahé : M. Newton l'indique aussi de Silhouette, et, avec un point de doute, de l'île Praslin. Comme le *Coracopsis Barklyi*, il tend à disparaître à cause du déboisement graduel, et il aura probablement le sort du *Palæornis eques* (auct. et Bodd.?) qui vivait jadis à l'île Maurice, et du *Palæornis cæsul* (A. Newt.) de l'île Rodriguez, dont M. Slater a pu découvrir encore une femelle en 1872, mais qui maintenant doit être complétement anéanti (1).

### 3. Tinnunculus gracilis.

*Syn.* — *Falco gracilis*, Less. (1831), *Trait. d'orn.* 93. — *Tinnunculus gracilis*, Gr. (1844) Gen. of B. I. 21. — *Falco gracilis*, O. des Murs (1846), *Ill. ornith.* pl. 25. — *Tinnunculus gracilis*, Hartl. (1861), *Ornith. Beitr. Faun. Mad.* 18. — E. Newton (1867) *Ibis*, 336, 341 et 359. — Schleg. et Poll. (1868), *Faun. Madag. Ois.* 34. pl. 11. fig. 4 et 5. — *Cerchneis gracilis*, Scharpe (1874), *Cat. Accip. Brit. Mus.*,

(1) La femelle de cette espèce est d'un gris-glauque, avec une moustache noire, mais le mâle, d'après un ancien manuscrit retrouvé à Paris et intitulé : *Relation de l'île Rodriguez*, devait être d'un vert bleuâtre, avec les épaulettes rouges. (Voyez à ce sujet : A. Newton, *Ibis*, 1872, p. 33; 1875, p. 342 et pl. 7; 1876, pp. 288 et 289; *P. Z. S.*, 1875, pp. 1212 et 1216, et A. Milne-Edwards, *Compt.-Rend. Ac. Sc.*, 1875, pp. 1212 à 1216.)

435. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série. I. n° 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Die Vög. Madag.* 20. — *Mangeur de poules* ou *Katiti* (nom local).

*Coul.* — Pattes jaunes; face jaune; yeux noirs (note de M. Lantz).

*Hab.* Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, Marianne (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Cette espèce se distingue en général du *Cerchneis* ou *Tinnuncunus Newtoni* (Gurn.) de Madagascar par la couleur de sa tête qui est d'un gris noirâtre dans l'adulte, de ses rectrices dont le fond est plutôt gris que roussâtre, et de ses parties inférieures qui n'offrent en général point de mouchetures. Un mâle tué à Praslin en août 1877 par M. Lantz présente cependant sur la poitrine quelques taches d'un brun foncé et se rapproche quelque peu par ce caractère des Cresserelles de Madagascar.

Un œuf de *Tinnunculus gracilis*, pris à Marianne au mois de septembre 1877 par M. Lantz, est d'un blanc légèrement roussâtre, avec des taches rousses en général peu apparentes, sauf au gros bout, où elles se réunissent et forment une large plaque d'un rouge brunâtre clair. Il mesure $0^m036$ de long sur $0^m027$ de large, et présente des différences notables avec un œuf de *Tinnunculus Newtoni* qui a été rapporté de Madagascar par M. Grandidier et qui n'a que $0^m034$ de long, le diamètre transversal étant sensiblement le même. L'œuf du *Tinnunculus Newtoni* est donc plus globuleux, moins ovale que celui du *T. gracilis;* il est aussi plus foncé, les taches rousses étant plus marquées et plus étendues. Ces deux œufs sont faciles à distinguer, du reste, de ceux du *Tinnunculus alaudarius* d'Europe, qui sont en général d'un roux vif ou même d'un rouge brique, avec des taches brunes, et qui sont d'ailleurs plus volumineux (diamètre longitudinal $0^m042$; diamètre transversal $0^m030$).

### 4. Cuculus canorus.

*Syn.* — *Cuculus canorus*, L. (1766) *S. N.*, I. 168. — *Cuculus capensis*, Müll (1766) *Syst. Nat. Suppl.*, 90. — *Le coucou*

*du cap de Bonne-Espérance*, Buffon (1770), *Pl. Enl.* 390. — *Cuculus capensis*, Gm. (1788) *S. N.* I. 410. — Le *Coucou vulgaire d'Europe*, Levaill. (1806). *Ois. d'Afr.*, V. pl. 202 et 203. — *Cuculus canorus*, Sharpe (1873) *P. Z. S.*, 580.

*Hab.* — Mahé (M. Lantz).

*Dim.* — Longueur totale, 0m23. Long. de l'aile, 0m21. Long. de la queue, 0m17. Long. du bec, 0m019.

*Coul.* — Parties supérieures d'un gris fortement glacé de vert bronze, principalement sur la tête, les ailes et la queue, avec la plupart des plumes liserées de blanc; menton d'un gris sale; joues, poitrine et ventre d'un blanc légèrement nuancé de jaune et recoupé par des bandes transversales assez serrées sur la gorge, plus rares sur l'abdomen et d'un noir légèrement verdâtre; rectrices d'un gris noirâtre, glacé de verdâtre, terminées par une bordure blanche qui va en s'élargissant sur les pennes externes, marquées d'échancrures latérales blanches sur leurs barbes internes et de petites taches de même couleur le long de la tige; rémiges d'un brun verdâtre, liserées de blanc à la pointe et marquées en dedans et en dehors d'échancrures rousses qui sur les barbes externes sont petites et commencent au bord de la plume et sur les barbes internes s'étendent bien davantage, en bandes transversales, mais ne commencent qu'à une petite distance du bord. (Ces bandes paraissent blanches sur la face inférieure de l'aile.) Axillaires d'un blanc légèrement jaunâtre; sous-caudales d'un blanc de crême, marquées de quelques taches noires. Bec d'un brun corné, avec un peu de jaune sur la base de la mandibule inférieure; pattes jaunes, ongles jaunes.

Cet oiseau est certainement un Coucou vulgaire revêtu d'un plumage de transition, intermédiaire entre la livrée du jeune qui est souvent d'un gris brun glacé de verdâtre en dessus avec des raies transversales rousses et des liserés blancs au bord des plumes, et la livrée de l'adulte dont les parties supérieures sont d'un gris cendré presque uniforme. J'ai vu du reste plusieurs Coucous d'Algérie portant un plumage presque identique. En revanche, ce Coucou des Seychelles ne peut être confondu avec ceux de Madagascar que le Dr Hartlaub a désignés sous le nom

de *Cuculus Rochi* (*P. Z. S.*, 1862, p. 224 et *Die Vög. Madag.*, 1877, p. 253) et qui offrent les plus grands rapports avec l'espèce indienne, *Cuculus himalayanus* (Vig.). Les *Cuculus Rochi* de Madagascar sont en effet de taille plus faible et ont le bec plus grêle et les ailes sensiblement plus courtes. Ainsi un spécimen envoyé de Madagascar par M. Lantz présente les dimensions suivantes : Longueur totale, 0m275; longueur de l'aile, 0m170; longueur de la queue, 0m,150; longueur du bec, 0m017.

Le Coucou vulgaire ayant été rencontré dans une grande partie de l'Afrique orientale, depuis la Nubie jusqu'à Natal, sa présence aux Seychelles n'a rien qui doive nous étonner, quoiqu'elle ait passé inaperçue jusqu'à ce jour; mais il est étrange de voir à Madagascar cette espèce européenne remplacée par une forme analogue sinon identique à une espèce indienne.

Je n'ai pas sous les yeux l'œuf de ce Coucou des Seychelles; mais tout porte à croire qu'il ne diffère point de celui de notre Coucou d'Europe, et que, comme ce dernier, il est déposé dans le nid de quelque Bec-fin. Peut-être pourrait-on le rencontrer à Mahé dans le nid du *Zosterops modesta*.

### 5. Nectarinia Dussumieri.

*Syn* — *Nectarinia Dussumieri*, Hartl. (1860), *Journ. of Ornith.*, 340. — *Nectarinia seychellensis*, Hartl. (1861), *Ornith. Madag.* 35. — *Nectarinia Dussumieri*, E. Newton (1867). *Ibis*, 341. — Oust. (1877) *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, I, n° 3, 101. — Hartl. (1877) *Vög. Madag.*, 70. — *Colibri* (nom local).

*Hab.* — Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, Ladigue, Félicité, île Aride, Marianne, île aux Frégates (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval, Wright et Lantz).

Les mâles adultes tués au mois d'août 1877 à Praslin, et au mois de septembre 1877 à Marianne, par M. Lantz, sont tous identiques. Les jeunes mâles se distinguent par la coloration jaune de leurs flammes axillaires, qui ne prennent que plus tard une belle teinte rouge orangée.

Dans la même île et dans la même saison, M. Lantz a rencontré des individus à flammes rouges et d'autres à flammes jaunes. Le *Nectarinia Dussumieri* est beaucoup plus largement répandu que beaucoup d'autres espèces des Seychelles et a été trouvé dans la plupart des îles de l'archipel.

### 6. Zosterops modesta.

*Syn.*—*Zosterops modesta,* E Newton (1867), *P. Z. S.*, 345 et *Ibis*, 345, note.—Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 99.

*Hab.* — Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Cette espèce, qui paraît cantonnée dans l'île de Mahé, se distingue facilement par ses teintes sombres de tous les *Zosterops* de la Réunion, de Maurice et de Madagascar.

### 7. Zosterops semiflava.

*Syn.*—*Zosterops semiflava,* E. Newton (1867), *P. Z. S*, 345 et *Ibis*, 354.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 104.—*Serin* (nom local).

*Hab.* — Marianne (MM. E. Newton et Lantz, Praslin, E. Perceval Wright).

D'après M. E. Newton, ce *Zosterops* n'est pas sans analogie avec le *Zosterops poliogastra,* de Heuglin *(Ibis*, 1661, p. 357, pl. 13), qui vient de l'Afrique orientale, mais s'en distingue par la couleur marron de ses flancs et la teinte jaune vif de son épigastre et de son abdomen. C'est à sa coloration, en majeure partie jaune, que le *Zosterops semiflava* doit son nom local de *Serin*. Sa présence n'a été constatée d'une manière certaine que dans les îles Marianne et Praslin ; mais M. E. Newton l'indique avec un point de doute comme pouvant se trouver aussi à Mahé et à Ladigue.

### 8. Ellisia sechellensis.

*Syn.* — *Ellisia sechellensis,* Oust. (1877), *Bull. Soc. Phil.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 103.

*Hab.*—Marianne (M. de l'Isle et Lantz).—Ile Cousine (où elle est fort rare d'après M. Lantz).

L'examen de huit spécimens en meilleur état que ceux qui avaient servi de types à ma première description m'a confirmé dans l'opinion que cette espèce est réellement nouvelle pour la science; elle a, du reste, été admise sans contestation parmi tous les ornithologistes qui ont eu l'occasion de l'examiner. Un mâle en parfait plumage a les rectrices externes assez largement bordées de blanc à l'extrémité, et par la forme de son bec (qui est cependant un peu plus allongé), ressemble à l'*Ellisia typica* de Madagascar, dont il diffère, d'ailleurs, par l'ensemble du plumage, la conformation de la queue, etc. Il n'y a point de différences très-sensibles entre les sexes; un mâle seul paraît de taille un peu plus forte que les autres individus et mesure $0^{m}55$.

Les dimensions que j'ai indiquées pour les ailes dans ma première description sont peut-être un peu trop fortes; dans les individus que j'ai examinés récemment, les ailes n'ont que $0^{m}069$ à $0^{m}070$ au lieu de $0^{m}072$.

D'après M. Lantz, cette espèce se trouverait aussi, quoique rarement, à l'île Cousine; mais tous les spécimens envoyés par ce voyageur viennent de l'île Marianne, comme ceux qui avaient été obtenus précédemment par M. de l'Isle.

### 9. Tchitrea corvina.

*Syn.* — *Tchitrea corvina,* E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 345 et *Ibis* 349, note et pl. 4.—Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—*Terpsiphone corvina*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 177.—*Veuve* (nom local).

*Hab.* — Praslin (MM. E. Newton, de l'Isle, Lantz). — Marianne (MM. de l'Isle, E. Perceval Wright, Lantz).

Dans cette espèce, les femelles sont rousses, avec le ventre bleu et la tête d'un noir bleuâtre, et les mâles en passage ont le ventre blanc tacheté de noir.

### 10. Copsychus sechellarum.

*Syn.*— *Copsychus sechellarum*, A. Newton (1865), *Ibis*, 331, pl. 8. — E. Newton (1867). *Ibis*, 337 et 359. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 132. — *Pie chanteuse* (nom local).

*Hab.* — Praslin, Ladigue, Marianne, Ile Aride, Mahé? Félicité? (MM. E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Le *Copsychus sechellarum*, dont la présence à l'île Aride paraissait douteuse à M. Newton, est certainement répandu dans cette île, où M. Lantz n'en a pas obtenu moins de vingt-quatre individus. Parmi les spécimens provenant de cette localité ou de l'île Marianne, j'ai constaté d'assez grandes différences, principalement dans la longueur des ailes, qui varie de $0^m115$ à $0^m125$; mais ces variations ne correspondent nullement à des différences de sexe ou d'habitation. Sous le rapport du plumage, une femelle de l'île Aride est particulièrement intéressante : elle a les couvertures alaires en grande partie rousses, avec un liseré noir à l'extrémité. Des teintes analogues s'observent dans les liserés de transition du *Copsychus* de l'Inde et de la Cochinchine. Par son mode de coloration, le *Copsychus sechellarum* a des rapports avec le *Copsychus pica* de Madagascar, dont il se distingue, d'ailleurs, par sa taille plus forte.

### 11. Hypsipetes crassirostris.

*Syn.*—*Hypsipetes crassirostris*, E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 334, et *Ibis*, 334, note. — A. Newton. *Daws. Rowl. Ornith. Miscell.*, t. II, p. 52, pl. 411, fig. 4*a* et 6. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 137 et 409. — *Merle* (nom local).

*Hab.* — Mahé, Silhouette, Praslin, Marianne (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

*Coul.* — Bec brunâtre, avec le milieu de la mandibule jaunâtre; pieds brunâtres.

M. Lantz a envoyé au Muséum une trentaine d'individus de cette espèce qui est fort rare encore dans la plupart des collections. En les examinant comparativement, je n'ai pas trouvé, entre les mâles et les femelles, de différences bien notables; dans les deux sexes, les rectrices externes sont liserées de blanc roussâtre à l'extrémité et du côté interne, et les dimensions sont à peu près les mêmes, les femelles ayant en moyenne $0^m265$, et les mâles $0^m270$. La différence, très-légère dans la longueur totale, provient surtout du bec, qui est, en général, un peu plus robuste et plus allongé dans le mâle que dans la femelle. Un mâle, provenant de Mahé, offrait seul des dimensions exceptionnelles :

| | | |
|---|---|---|
| Longueur | totale, | $0^m300$. |
| — | du bec, | 0 028. |
| — | de l'aile, | 0 158. |
| — | de la queue, | 0 035. |
| — | du tarse, | 0 028. |

Les jeunes des deux sexes portent la même livrée.

Plusieurs de ces jeunes oiseaux, tués à Mahé, au mois de novembre, ont le bec et les pattes d'un brun assez foncé, tout en ayant déjà sur le sommet de la tête une calotte noire presque complète; les plumes de leur région dorsale sont, les unes rousses, les autres noirâtres au centre et vertes sur les bords, et leurs pennes secondaires sont encore en partie rousses. La coloration noire de la tête commence par les côtés, au-dessus des narines et des yeux, et s'étend ensuite latéralement et en arrière, en respectant sur la ligne médiane une raie verte qui ne s'efface que beaucoup plus tard. Dans ce plumage de transition, des plumes rousses existent aussi sur les côtes de la gorge et de la poitrine.

Quelle que soit l'île d'où ils proviennent, les individus adultes portent le même plumage et se distinguent constamment des *Hypsipetes olivaceus*, Jard. et Selb. (*Turdus atricilla)*, Cuv., Mus. de P.) par leur bec plus robuste

et les teintes plus jaunes de leurs parties inférieures.

Un œuf de cette espèce, recueilli à Praslin au mois d'août 1877, par M. Lantz, est d'un rose chair, avec des taches lilas et rouge brique, particulièrement développées au gros bout.

### 13. Acridotheres tristis.

*Syn.* — *Paradisea tristis*. L. (1766), *S. N.*, 167. — *Martin*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 219. — *Paradisea tristis*, Gm. (1788), *S. N.*, t. I, 401. — *Acridotheres tristis*. E. Newton (1861), *Ibis*, 273. — Jerd. (1863), *B. of Ind.*, t. II, p. 325. — Maillard, *Notes sur l'Ile de la Réunion*, t. I, p. 174. — E. Newton (1867), *Ibis*, 138, 342 et 359. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 400. — *Martin* (nom local).

*Hab.* — Inde, Assam, Birmanie, Ceylan, et, par suite d'acclimatation : Iles Andaman, Maurice, la Réunion, Seychelles (Mahé).

Cet oiseau de l'Inde, grand destructeur de sauterelles, a été introduit, en 1867, aux îles Andaman, par M. Tytler (Voyez Beavan, *Ibis*, 1867), et bien antérieurement, en 1755, à l'île Bourbon et à l'île de France, par Poivre, le célèbre voyageur. Il est maintenant fort abondant aux Seychelles, particulièrement à Mahé, où M. Lantz en a tué quatre spécimens, semblables par leur plumage à l'individu envoyé jadis de Chandernagor par M. V. Jacquemont.

### 13. Foudia madagascariensis.

*Syn.* — *Loxia madagascariensis*, L. (1766), *S. N.*, t. I. — Le *Moineau de Madagascar*. Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 134, f. 2. — *Loxia madagascariensis*, Gm. (1788), *S. N.*, t. I, p. 847. — Vieill. (1805), *Ois. Chant.*, pl. 63. — *Ploceus madagascariensis*. Lafr. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 325, pl. 5 (nid). — *Foudia madagascariensis*, E. Newton (1867), *Ibis*, 346 et 359. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 212. — *Cardinal* (nom local, d'après M. Lantz).

*Hab.* — Madagascar, Maurice, la Réunion, et, par suite d'acclimatation, Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Il n'y a point de différences entre les oiseaux de cette espèce tués à Madagascar par MM. Daullé, Lantz et Grandidier, et ceux qui ont été pris récemment à Mahé par M. Lantz. Parmi ces derniers il y a plusieurs mâles et deux femelles, qui sont de taille plus faible et ont le bec de couleur claire. Un mâle tué au mois d'août est en liseré de transition et offre des plumes rouges sur la tête, le dos et la poitrine, qui sont d'un jaune verdâtre assez vif. Une femelle, prise à la même époque, est de teinte beaucoup plus claire qu'un autre individu, de même sexe, tué en octobre, la nuance grise-verdâtre qui constitue le fond du plumage étant remplacée par un jaune olivâtre assez intense.

Comme certains Perroquets, le *Ploceus madagascariensis* peut être atteint de *flavisme;* il y a dans les galeries du Muséum un mâle adulte de cette espèce, qui a été envoyé de la Réunion par M. de Nivoy, en 1835, et chez lequel le rouge est remplacé par un jaune extrêmement vif.

Les œufs, fort exactement décrits par M. E. Newton, sont d'un bleu verdâtre pâle et mesurent 17 à 18 millimètres sur 13 à 14.

### 14. Foudia sechellarum.

*Syn.* — *Foudia sechellarum,* E. Newton (1867), *P, Z, S,* 346 et *Ibis,* 253 et 350. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.,* 7e série, t. I, n° 3, p. 101. — *Foudia seychellarum.* Hartl. (1877), *Vög. Madag.,* 218. — *Mangeur de riz* (nom local).

*Hab.* — Marianne, Ladigue? île Cousine, île aux Frégates (MM. E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Tous les individus, mâles et femelles, tués en septembre et en novembre, à Marianne et à l'île Cousine, par M. Lantz, portent la même livrée terne que les individus tués en février par M. E. Newton ; de sorte qu'il est probable que cette espèce ne revêt, en aucune saison, le

plumage éclatant de ses congénères. Un jeune mâle de l'île Cousine, plus jeune encore que ceux qui ont été décrits par M. Newton, a le plumage d'un brun terreux, passant en brun verdâtre sur le ventre et au brun très-pâle sur la gorge, et les rémiges d'une teinte uniforme sans bandes vivement colorées. Son bec et ses pattes sont d'un brun terne.

Les dimensions de quelques-uns des individus que j'ai sous les yeux sont sensiblement plus fortes que celles qui ont été indiquées par MM. E. Newton et Hartlaub. Un mâle tué à l'île Marianne, en septembre 1877, mesure par exemple :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longueur totale, | 0m140 | au lieu de | 0m123. |
| — du bec, | 0 160 | — | 0 160. |
| — de l'aile, | 0 075 | — | 0 072. |
| — de la queue, | 0 052 | — | 0 044. |

### 15. Funingus pulcherrimus.

*Syn.* — *Pigeon violet à tête rouge d'Antigue,* Sonnerat (1776), *Voy. N.-Guin*, 112, pl. 67. — *Columba pulcherrima,* Scop. (1786), *Del. Fl. et Faun, Insul.*, p. 94. — *Columba rubricapilla,* Gm. (1788), *S. N. I.*, 764. — Tem. et Knip (1808), *Pig.*, pl. 20. — *Erythrœna pulcherrima,* Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 30. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 337, 358 et 359. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, no 3, p. 101. — *Alectrœnas pulcherrima,* Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 264. — *Colombe rouge-cap* (Mus. de Paris). — *Pigeon hollandais* (nom local).

*Hab.* — Mahé, Silhouette, Praslin, Marianne, Félicité (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

M. Lantz a envoyé de cette espèce toute une série d'individus, les uns parfaitement adultes, les autres en mue, d'autres enfin encore jeunes. Les adultes sont identiques au mâle rapporté jadis par Sonnerat, et qui figure encore dans les collections du Muséum sous cette rubrique : *Colombe rouge-cap*, des îles de l'Océan Indien. Les jeunes me paraissent mériter une description assez

détaillée, la livrée de cet âge n'étant, je crois, pas suffisamment connue.

Par leur plumage, les jeunes *Funingus pulcherrimus*, mâles ou femelles, rappellent beaucoup les jeunes *Ptilopus*, ce qui, pour le dire en passant, vient encore diminuer la distance qui sépare ces deux genres d'une même famille. Les lores, en effet, ne sont pas dénudés ni ornés de caroncules, mais recouverts de plumes d'un gris terne, et le cou et la gorge, au lieu de plumes décomposées et simulant les poils d'une crinière, présentent des plumes de forme ordinaire. Çà et là cependant, chez quelques individus un peu plus avancés en âge, on voit déjà sur la base de la nuque les barbes latérales et terminales de certaines plumes de la poitrine s'allonger et s'effiler; car, il importe de le constater dans cette espèce, et sans doute dans tous les *Funingus*, ce ne sont pas de nouvelles plumes qui se substituent aux précédentes pour former le camail, ce sont les anciennes plumes qui se modifient. Sur le dos, la teinte d'un noir violet commence à se dessiner par quelques taches d'un pourpre foncé, mais la majeure partie du manteau est constituée par des plumes d'un vert bronzé, liserées de jaune d'or, rappelant tout-à-fait celles qui existent sur le dos des jeunes *Ptilopus (Ramphiculus) porphyreus* de Malaisie. Les pennes secondaires, d'un vert bronzé un peu plus foncé, offrent également des liserés jaunâtres; il en est de même des rémiges et des rectrices, qui sont d'un vert très-foncé, fortement nuancé de bleu. Sur la tête, la calotte est indiquée par quelques plumes verdâtres chez les individus très-jeunes, bleuâtres chez les sujets un peu plus avancés en âge, et parsemées chez ceux-ci de quelques brins d'un rouge vif et de quelques points blancs, microscopiques, situés à l'extrémité des barbes. Sur la nuque, comme je l'ai déjà dit, sur les joues et le menton, apparaissent déja quelques plumes grises, plus légères que les autres; il y en a quelques-unes aussi sur la poitrine, tandis que sur le milieu du ventre sont des plumes arrondies, terminées de jaune verdâtre, et sur les côtes et en arrière un mélange de plumes aux teintes indécises, jaunâtres, verdâtres, brunâtres ou noirâtres. Enfin, le bec qui, dans

l'adulte, est jaunâtre à la pointe, est, dans le jeune, d'un ton brunâtre uniforme; les pattes sont d'un noir bleuâtre.

Les mâles en mue présentent sur le dos et sur le ventre un mélange de plumes bleues et de plumes vertes, pour la plupart finement liserées de jaune, des rectrices et des rémiges ornées d'une étroite bordure blanche, sur la tête, des plumes rouges qui sont en train de pousser, sur le cou, la gorge et la poitrine, un camail de plumes d'un gris-argenté, à reflets soyeux, et au-devant de l'œil un espace dénudé, mais dépourvu de caroncules; ils ont, du reste, le bec noirâtre à la base et jaunâtre au bout, comme les adultes. Enfin, les mâles ou les femelles adultes (car il n'y a point de différences entre les sexes sous le rapport du plumage) portent la riche livrée qui a été maintes fois décrite, et ont le tour des yeux dénudés, et près de la base de la mandibule supérieure deux caroncules latérales, de couleur rouge, séparée par une troisième caroncule impaire et médiane.

### 16. Turtur picturatus.

*Syn.* — *Columba picturata,* Tem. (1838), *Pl. Col.*, 242. — F. Prév. et Knip (1808), *Pig.* II, pl. 35.—*Turtur picturatus*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 62. — Sclat. (1871), *P. Z. S.*, 693. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 268.

*Hab.* — Madagascar, et, par suite d'acclimatation, Mayotte, la Réunion, Maurice et les Seychelles (Mahé).

Cette espèce, originaire de Madagascar, a été introduite aux Seychelles, où elle s'est acclimatée sans se modifier, comme M. Sclater l'avait déjà reconnu en 1871, et comme j'ai pu le constater moi-même en examinant les individus tués à Mahé par M. Lantz.

Ces oiseaux ressemblent complétement aux individus envoyés de Madagascar par MM. L. Rousseau, Daullé, Bernier et Sganzin; et, comme plusieurs spécimens de la collection du Muséum, ils n'ont que quelques taches noires en forme d'écailles sur la nuque. La gracilité de leur bec, qui, d'ailleurs, est presque entièrement brun, sauf à la pointe de la mandibule inférieure, la teinte

blanche de la région postérieure de leur abdomen et la nuance grise de leur vertex permettent, du reste, de les distinguer facilement d'une autre Colombe, qui a été tuée également à Mahé par M. Lantz, en octobre 1877, et qui, elle, se rapporte au *Turtur rostratus*.

Le *Turtur prevostianus*, Bp., (Consp. av. II, 62), ou *Turtur pictus*, du Musée de Paris, dont le type a été rapporté des îles Mariannes par Quoy et Guichard, en 1820, ressemble beaucoup au *Turtur picturatus*, mais se reconnaît à sa taille plus faible, à son bec encore plus allongé, etc.; enfin le *Turtur aldabranus*, Sclat. (*P. Z. S*, 1871, p. 692, pl. 73, et Hartl., *Vög. Madag.*, 270), qui vit sur le récif d'Aldabra, au Nord de Madagascar, diffère à la fois du *Turtur picturatus* par sa tête, d'une nuance vineuse (et non d'un gris cendré), et du *Turtur rostratus* par ses rectrices médianes brunes, son bec grêle et ses pattes assez robustes. Il y a, toutefois, de telles ressemblances fondamentales entre le *Turtur picturatus*, le *Turtur rostratus*, le *Turtur aldabramus* et le *Turtur prevostianus*, que l'on pourrait, à la rigueur, considérer toutes ces formes comme des races locales d'un seul et même type spécifique. Les différences dans la coloration des rectrices médianes, sur lesquelles on s'est parfois appuyé pour distinguer quelques-unes de ces formes ne semblent point, d'ailleurs, être parfaitement constantes. Un mâle de *Turtur rostratus*, tué en novembre 1877, à l'île Cousine, a, en effet, les deux pennes médianes de la queue fortement nuancées de brun, comme les sus-caudales; il en est de même dans un autre mâle tué à Mahé en octobre, et dans d'autres mâles tués à l'île Marianne en septembre, tandis que, chez plusieurs individus, mâles ou femelles, pris également en septembre, dans l'île Marianne, les rectrices médianes sont grises, comme dans le type de l'espèce. La teinte de l'abdomen est aussi sujette à varier; elle est d'un gris cendré chez certains individus, d'un gris rosé ou vineux chez d'autres; enfin les taches de la nuque sont plus ou moins marquées et tendent quelquefois à disparaître en arrière.

17. TURTUR ROSTRATUS.

*Syn.—Columba picturata, var. des Seychelles,* Prév. et Knip. (1708), *Pig.* II, texte de la pl. 35. — *Turtur rostratus*, Bp. (1857), *Consp. av.* II, 62.—E. Newt. (1867), *Ibis*, 337, 354 et 359, figr. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög .Madag.*, 269.—*Tourterelle rouge* et *Pigeon rouge* (noms locaux, d'après MM. E. Newton et Lantz).

*Hab.* — Marianne, Mahé, île Cousine (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Cette espèce ou cette race, dont le type a été rapporté par Dussumier, et fait encore partie des collections du Muséum, ressemble extrêmement, comme je l'ai dit plus haut, au *Turtur picturatus* de Madagascar, et ne s'en distingue guère que par un bec plus robuste, des ailes plus courtes et des rectrices ornées en dessous d'une bande blanche un peu plus large. Les deux sexes portent le même plumage, et les jeunes ont, sur les parties supérieures du corps, des teintes un peu plus cuivrées que les adultes.

18. GEOPELIA STRIATA.

*Syn.* — *Columba striata* et *C. sinica*, L., (1766), S. N., I, 282 et 284.—*Columba malaccensis*, Gm. (1788), S. N., I, 788. — *Columba malaccensis*, Temp. et Knip., (1808), *Pig.* I, pl. 47. — *Geopelia striata*, Bp. (1857), *Comp. Av.*, II, 94. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 67. — E. Newt. (1861), *Ibis*, 342 et 359.— Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 404.— *Tourterelle de Quieda* (ancienne collection du Musée de Paris).—*Tourterelle* (nom local).

*Hab.* — Célèbes, Java, Sumatra, Bornéo, et, par suite d'acclimatation, Madagascar, la Réunion, Maurice, l'île Ronde, Praslin, l'île Cousine, Marianne, Mahé, (MM. E. Newton, Lantz) et même l'île Sainte-Hélène (note manuscrite de J. Verreaux).

Les individus des deux sexes tués en août et septembre 1877, à Praslin, à l'île Cousine, à Marianne et à Mahé, par

M. Lantz, sont absolument semblables entre eux, et ne diffèrent point des spécimens qui font partie de la collection du Muséum, et qui proviennent de la Malaisie ou de l'île Maurice. Le spécimen de l'île Maurice, qui a été examiné par M. Hartlaub, a été envoyé, en 1806, par M. Dumont, sous le nom de *Tourterelle de Quieda*. Nous trouvons, en effet, dans le Voyage de Sonnerat, une colombe ainsi désignée (*Voy.* t. II, p. 177), qui paraît être le *Geopelia striata*.

Un œuf de cette espèce, pris au mois de novembre 1875, à l'île Cousine, est d'un blanc sale, et mesure 0m023 sur 0m017.

### 10. Ægialitis Geoffroyi.

*Syn.* — *Charadrius Geoffroyi*, Wagl. (1827), *Syst. av. Charadr.*, fol. 4., p. 13, sp. 19. — Hartl. (1861), *Orn. Beitr., Faun.. Mad.*, 72. — E. Newton (1863), *Ibis*, 455. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419. — *Ægialitis Geoffroyi*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Charadrius Geoffroyi*, Finsch et Hart. (1870), *Orn. Ost-Afrik. in Deck. Reis*, 648.—*Ægialitis Geoffroyi*, J. E. Harting (1870), *Ibis*, 378, pl. 11. — *Charadrius Geoffroyi*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 286.

*Hab.* — Côtes d'Asie, Japon, Chine, Cochinchine, Inde, Asie Mineure, Archipel malais, Nouvelle-Guinée, Nord de l'Australie, Afrique occidentale, Afrique orientale, Zanzibar, Cap de Bonne-Espérance, Madagascar, Maurice, Seychelles : Mahé (M. Lantz).

Deux femelles en plumage d'hiver, tuées en octobre 1877, à Mahé, par M. Lantz, sont toutes deux semblables à l'individu décrit par M. Harting (*loc. cit.*, p. 380), et à un spécimen du Musée de Paris rapporté jadis à Madagascar par M. Bernier.

### 20. Squatarola helvetica.

*Syn.* — *Vanellus varius*, *V. griscus* et *V. helveticus*, Briss. (1760), *Ornith*, V, 100, 103 et 106. — *Tringa helvetica*, L., (1766), *S. N.* I, 250.—Le *Vanneau suisse*, le *Vanneau gris* et

le *Vanneau varié*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 853, 854 et 923. — *Tringa varia, T. squatarota et T. helvetica*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 678 et 682. — *Squatarola grisea*, Leach (1817), *Cat. Mam. and Birds*, 29. — *Vanellus helveticus*, V. (1819), *N. Dict.*, XXV, 215. — *Squatarola helvetica*, E. Newt. (1860), *Ibis*, 201. — Hartl. (1861), *Ornith. Beit. Faun. Madag.*, 72. —*Pluvialis varius*, Degl. et Gerbe (1867), *Ornith. europ.*, 2e édit., II, 127. — *Squatarola helvetica*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419. — *Squatarola varia*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 286. — *Alouette de mer* (nom local).

Cette espèce niche dans les régions arctiques des deux mondes et de là se répand en Europe, en Amérique, en Asie, en Australie, en Tasmanie, en Afrique, dans l'île de Madagascar, dans l'île Maurice, les Seychelles, etc. Un individu en plumage d'hiver, tué à Praslin, par M. Lantz, au mois d'août 1877, ne présente point de différences notables avec les individus rapportés de Madagascar par MM. Bernier et Sganzin, et de Sfax (Afrique septentrionale) par M. le colonel Ducouret.

### 21. Glareola orientalis.

*Syn.—Glareola orientalis*, Leach (1820), *Trans. Linn Soc.*, XIII, 132, pl. 13, fig. 1 et 2. — Gould (1848), *B. of Austr.*, livr. VI, pl. 23.—Jerd. (1864), *B. of Ind.*, II, 631.—Dav. et Oust, (1877), *Ois. de la Chine*, 481.

*Hab.* — Australie, Malaisie, Inde, Chine et Seychelles : Mahé (M. Lantz).

M. Lantz s'est procuré à Mahé, pendant les mois d'octobre et de novembre, deux individus, l'un mâle et l'autre femelle, de cette Glaréole. Le mâle a le vertex et le dos d'un gris brun, glacé de vert, avec toutes les plumes ornées d'un liseré roux très-fin, les rémiges brunes à reflets bronzés, les rectrices de la même teinte que les rémiges dans leur portion terminale et blanches à la base, les couvertures supérieures et inférieures de la queue d'un blanc pur, le tour des yeux d'un blanc jaunâtre, la gorge d'une nuance isabelle, limitée sur les côtes et inférieure-

ment par une bande noire interrompue qui commence au-dessous et en avant de l'angle antérieur de l'œil; un autre petit trait noir part de l'angle du bec; le haut de la poitrine offre des zones ondulées d'un gris vert et d'un rose pâle, toutes les plumes étant bordées d'un rose isabelle; le bas de la poitrine est d'un roux isabelle pur qui passe au blanc vers l'abdomen; les couvertures inférieures des ailes et les plumes axillaires sont d'un roux marron vif, et le pli de l'œil est marqué de blanc; le bec est noir, avec l'angle du *rictus* rouge, et les pattes sont d'un brun foncé. Le plumage de la femelle est analogue à celui du mâle, mais la gorge et la poitrine offrent une teinte isabelle beaucoup moins accentuée, et le plastron de la gorge est moucheté de brun. Les dimensions des deux sexes ne sont pas tout-à-fait les mêmes, comme on le voit par le tableau ci-dessous :

| | *Mâle.* | *Femelle* |
|---|---|---|
| Longueur totale. . . . . | 0m245 | 0m235. |
| — de l'aile. . . . . | 0 192 | 0 192. |
| — de la queue . . | 0 090 | 0 082. |
| — du tarse. . . . | 0 033 | 0 033. |
| — du bec (culmen). | 0 015 | 0 013. |

J'ai été fort surpris de constater que ces deux individus se rapportaient à l'espèce indo-australienne (*Gl. orientalis*) et différaient à beaucoup d'égards de l'espèce européenne (*Gl. pratincola*, L.), et de l'espèce malgache (*Gl. ocularis*, J. Verr.). Mais la comparaison de ces oiseaux des Seychelles avec des spécimens de Cochinchine d'une part, d'Europe, d'Afrique ou de Madagascar d'autre part, ne m'a laissé aucun doute à cet égard.

### 22. Strepsilas interpres.

*Syn.*—*Tringa interpres* et *T. morinella*, L. (1766), *S. N.*, I, 248 et 240. — *Le Coulon-chaud, le Coalon-chaud de Cayenne* et *le Coulon-chaud gris*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 340, 856 et 857.—*Tringa interpres* et *T. morinella*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 671. — *Strepsilas collaris*, Tem. (1820), *Man. d'Ornith.*,

2e éd., II, 553.— *Strepsilas interpres*, Hartl. (1861), *Ornith. Beitr. Faun. Madag.*, 73. — Schleg. (1863), *Mus. des P.-B., Cursores*, 43. — E. Newt. (1863), *Ibis*, 455, (1865) *Ibis*, 150 et (1867), *Ibis*, 351 et 359. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419.—Finsch et Hart. (1870), *Orn. Ost-Afrik*, 662. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 294. — Dress. *B. of Eur.*, livr. XXXVI. — *Alouette de mer* (nom local).

*Hab.* — L'univers entier.

Cette espèce cosmopolite a été signalée à la Réunion, à Maurice, par M. Pollen; à l'île Joanna (Comores), par M. Peters; à Rodriguez et aux Seychelles par M. E. Newton, et à Madagascar par M. Grandidier. Parmi les individus mâles et femelles pris à Praslin, à l'île Plate et à l'île Aride, aux mois d'août et d'octobre, par M. Lantz, il n'y en a pas un seul qui soit en parfait plumage de noces. Un mâle et une femelle, cependant, approchent beaucoup de cet état.

### 23. Dromas ardeola.

*Syn.* — *Dromas ardeola*, Payk. (1805), *Act. Holm.*, 181, pl. 8. — Tem. (1838), *Pl. Col.*, 362. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 85.— E. Newt. (1867), *Ibis*, 351 et 559.— Grandid. (1868), *Rev. et Mag. de Zool.*, 8. — Finsch. et Hart. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 627.— Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 320. — *Cavalier* (nom local).

*Hab.* — Côtes de l'Inde, Ceylan, Aden, Côtes orientales de l'Afrique, jusqu'à Natal au sud, Madagascar, Seychelles: Mahé, île Plate, Curieuse (MM. E. Newton et Lantz).

La plupart des *Dromas* envoyés par M. Lantz au Muséum ont été pris à l'île Plate, au mois d'octobre; un mâle seul a été tué à Mahé, au mois de novembre, et donné à M. Lantz par M. Petit. Dans ce dernier spécimen, qui est à peu près en plumage de noces, le dos est d'un noir profond, les couvertures alaires sont d'un blanc à peine teinté de gris lilas très-pâle; les côtés du cou, la poitrine et l'abdomen d'un blanc pur; les rémiges d'un brun foncé sur le bord externe, mais il subsiste encore sur le vertex et sur la nuque quelques taches brunâtres peu appa-

rentes, vestiges de la livrée du jeune âge. Dans d'autres spécimens, au contraire, qui sont dans une phase de plumage beaucoup moins avancée, les couvertures alaires sont d'un gris sale, et le dessus de la tête est fortement taché de noir. Il y a de très-grandes différences entre les individus sous le rapport de la taille, différences qui ne dépendent ni de l'âge, ni du sexe. Je trouve, en effet, que, de deux mâles en plumage de noces presque complet, l'un offre les dimensions suivantes :

Longueur totale, 0m420.
— de l'aile, 0 220.
— du tarse, 0 095.
— du bec, 0 060.

Et l'autre :

Longueur totale, 0m400.
— de l'aile, 0 210.
— du tarse, 0 091.
— du bec, 0 052.

Une femelle est exactement de la grandeur du mâle de petite taille; les autres femelles sont aussi grosses que l'autre mâle.

Tous ces oiseaux ressemblent, du reste, à ceux qui ont été rapportés de l'Inde et de Madagascar, et qui se trouvent dans les galeries du Muséum.

### 24. Numenius phæopus.

*Syn.* — *Scolopax phœopus,* L. (1766), *S. N.*, I, 243. — *Le Corlieu* ou *Petit Courlis,* Buff. )1778), *Pl. Enl.*, 842. — *Scolopax phœopus,* Gm. (1788), *S. N.*, I, 657. — *Numenius phœopus,* Pall. (1811), *Zoogr.*, II, 169. — *Numenius uropygialis,* Gould (1840), *P. Z. S.*, 175 et (1848) *B. of Austr.* VI, pl. 43. — E. Newt. (1861), *Ibis,* 273, (1863), *ibid.*, 457 et (1867), *ibid.*, 346 et 359.— Dress. (1873), *B. of Europ.*, livr. XVII, pl.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 322.—*Corbijeu* (nom local).

*Hab.* — Europe, Asie (y compris les Moluques et les Philippines), Australie, Afrique, Madagascar et îles avoisinantes.

Plusieurs mâles, tués à Praslin, au mois d'août, par

M. Lantz, et revêtu de leur plumage d'hiver, ne diffèrent point des oiseaux de la même espèce rapportés de Madagascar par MM. Sganzin, Goudot et Grandidier. Quelques-uns offrent les caractères sur lesquels M. Gould avait établi son *Numenius uropygialis*. Le *Numenius phæopus* ou *Corlieu* avait déjà été signalé à la Réunion par M. Maillard, à Maurice et à Rodriguez par M. E. Newton, aux Comores par M. Pollen et aux Seychelles par M. E. Newton.

### 25. Totanus glottis.

*Syn.* — *Scolopax totanus*, L. (1766), *S. N.*, I, 245. — *La Barge grise*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 876. — *Scolopax glottis* et *Totanus canescens*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 664 et 668. — *Glottis canescens*, Bp. (1856), *Compt. Rend. Acad. Sc.*, XLIII, *Tabl. des Echass*,, n° 227. — *Totanus glottis*, E. Newt. (1867) *Ibis*, 346, 351 et 359. — *Totanus canescens*, Finsch et Hartl. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 745. — *Totanus glottis*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 326.

*Hab.* — Une partie de l'Europe, Arabie, Inde, Chine, Australie, Afrique, Madagascar et Seychelles.

Les individus mâles ou femelles tués à Praslin et à l'île Plate par M. Lantz ne diffèrent point par l'ensemble de leurs couleurs des *Chevaliers aboyeurs* provenant de Tunis, d'Abyssinie, du Bengale, de Cochinchine ou d'Australie. Un mâle en plumage varié de gris cendré, de brun et de blanc, avec les côtés du cou presque entièrement dépourvus de taches, paraît identique au spécimen recueilli à Mahé par M. E. Newton et décrit par M. Hartlaub. Une femelle, prise en octobre à l'île Plate, a le plumage brunâtre, varié de blanc en dessus, avec les côtés de la poitrine rayés longitudinalement de brun. Ni l'un ni l'autre de ces deux spécimens n'offre absolument soit le plumage d'été, soit le plumage d'hiver complet.

### 26. Actitis hypoleucus.

*Syn.* — *Tringa hypoleuca*, L. (1746) *Faun. Succ.*, 181. — *Tringa hypoleucos*, L. (1766), *S. Nat.*, I, 250. — *La petite*

*Alouette de mer*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 850. — *Tringa hypoleucos*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 678. — *Actitis hypoleucus*, Boie (1822), *Isis*, 649.— Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 77. — *Actitis hypoleuca* et *A. hypoleucus*, E. Newton (1861), *Ibis*, 276, (1863), ibid, 457 et (1067), Ibis, 346 et 359. — *Actitis hypoleucus*, Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik. in Deek. Reis.*, 752.— Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 327.— *Alouette* et *Alouette de mer* (noms locaux).

*Hab.* — Europe, Australie, Philippines, Célèbes, Nouvelle-Guinée, Inde, Indo-Chine, Chine, Japon, Afrique, Madagascar, île Joanna, Mayotte, Nossi-Bé, Maurice, Seychelles : Mahé (M. E. Newton) et Praslin (M. Lantz).

Un individu de cette espèce, dont le sexe n'est pas indiqué, a été tué par M. Lantz à l'île Praslin au mois de décembre 1877.

### 27. Ardea garzetta.

*Syn.* — *Ardea garzetta*, L. (1766), *S. N.*, I, 237. — Gm. (1788), *S. N.*, I, 628.—Desj. (1832), *P. Z. S.*, III.—Schleg., *Mus. P. B.*, *Ardeæ*, 12. — Gould, *B. of Europ.*, pl. 227. — Grand. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 420. — Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 687. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 298. — *Manick blanc* (nom local).

*Hab.* — Sud-est de l'Europe, Asie mineure, Palestine, Inde, Moluques, Philippines, Australie, Nord, Est et Ouest de l'Afrique, Madagascar, Seychelles, etc.

Un mâle d'*Ardea garzetta*, tué à Mahé en octobre 1877, est en plumage presque parfait et entièrement semblable à un individu tué en Algérie et envoyé au Muséum en 1856 par M. le colonel Ducouret.

### 28. Ardeola sinensis.

*Syn.*—*Ardea sinensis*, Gm. (1788), *L. N.*, I, 642. — *Ardea lepida*, Horsf. (1821), *Trans. Linn. Soc.*, XIII, 190.—*Ardeola sinensis*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 133. — *Ardea sinensis*, Schleg., *Mus. P. B.*, *Ardeæ*, 40. — *Ardetta sinensis*, Jerd. (1864), *B. of Ind.*, III, 755.—*Ardeola lepida*, E. Newt. (1867),

*Ibis*, 342 et 359.—Oust. (1877), *Bull. Soc. philom.*, 7e série, t. I, no 3, p. 101. — *Ardea sinensis*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 306.—*Manick* (nom local).

*Hab.*—Inde, Chine, Ceylan, Florès, îles Mariannes, îles Seychelles : Mahé et Praslin (MM. de l'Isle, Newton et Lantz).

L'*Ardeola sinensis*, assez distinct de l'*Ardeola podiceps* de Java et de l'*Ardeola minuta* ou *Petit Blongios* d'Europe, avait déjà été rencontré à Mahé par M. E. Newton, et deux oiseaux de cette espèce, un jeune mâle et une femelle, tués par ce voyageur, avaient été décrits par M. Hartlaub. En 1876, un troisième spécimen a été pris à Praslin par M. de l'Isle, et tout récemment deux femelles et un mâle, tués à Mahé au mois de décembre, ont été envoyés au Muséum par M. Lantz. Le mâle a le milieu du vertex d'un gris de fer tirant au cendré, les plumes de la nuque d'un roux vif qui passe au rose isabelle sur les joues et les côtés du cou, le dos d'un gris ocracé à peine mélangé de gris foncé, les couvertures des ailes d'un jaune d'ocre pur, les rémiges et les plumes du carpe d'un noir légèrement glacé de gris bleuâtre, le menton blanc, le milieu de la gorge et les plumes allongées de la poitrine et des flancs d'un jaune d'ocre, le milieu de l'abdomen d'un blanc très-légèrement teinté de jaune; sur le haut de la poitrine, quelques plumes brunes en grande partie cachées par les longues plumes de la base du cou; les tectrices inférieures des ailes d'un blanc pur, le bec jaunâtre, avec la base légèrement rosée, la carêne et le bout brunâtres, les pattes d'un jaune sale et les ongles bruns. Cet individu ressemble beaucoup à un petit héron envoyé de Cochinchine en 1866 par M. R. Germain, mais il a le dos d'une teinte plus pure et plus claire, le vertex cendré et non bleuâtre, ce qui vient sans doute de ce qu'il est plus adulte.

### 29. Butorides atricapillus.

*Syn.* — *Ardea atricapilla*, Afzel (1803), *Act. Acad. Holm.* — *Ardea brevipes*, Hempr. et Ehr. (1829), *Symb. phys.*, fol. m.—*Ardea schistacea*, *Ibid*, fol. m., *nota* 2. — *Butorides*

*atricapilla* et *Butorides brevipes*, Bp. (1857), *Consp. av.* II, 129.—*Ardea atricapilla*, Hartl. (1857), *Syst. Orn. W. Afrik*, 223. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 75. — Grand. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 420. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 351 et 359. — Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Africk.*, 701. — *Butorides atricapillus*, Oust. (1877), *Bull. Soc. philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—*Ardea atricapilla*, Hartl. (1877), *Vög. Madag*,, 308.— *Gasse* (nom local).

*Hab.* — Sénégal, Gambie, île Saint-Thomas, Gabon, Sierra-Leone, Calabar, Côte d'Or, Benguela, Haute Égypte, Nubie, Abyssinie, Sennaar, Zanzibar, Comores, Madagascar, Maurice, la Réunion, Rodriguez, Seychelles : Praslin, Curieuse, île Cousine, Ladigue et Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

*Coul.* — Yeux jaunes, pattes vertes (d'après M. Lantz).

Le *Butorides atricapillus*, qui est répandu sur une grande partie du continent africain, à Madagascar, dans les îles Mascareignes et dans les Seychelles, offre de grands rapports avec les *Butorides virescens* et *scapularis* du continent américain, avec le *Butorides javanicus* des Moluques et des Philippines, et avec le *Butorides stagnatilis* d'Australie. Les individus tués à Praslin, à l'île Cousine, à Ladigue et à Mahé, aux mois d'août, octobre, novembre et décembre 1877, par M. Lantz, ressemblent complétement à ceux qui ont été rapportés de Madagascar par M. Grandidier et par d'autres voyageurs; parmi eux se trouvent des mâles et des femelles en plumage de noces, et des jeunes, pris à la même époque, et dans les mêmes localités, mais revêtus encore de la livrée du jeune âge, c'est-à-dire ayant toutes les parties inférieures du corps, jusqu'à la région anale, marquées de taches longitudinales jaunes et brunes, et les couvertures des ailes mouchetées de jaune roussâtre. Chez un mâle en plumage complet, tué à Mahé en octobre, la ligne qui occupe d'ordinaire le milieu de la gorge est en grande partie effacée, toutes les teintes du plumage sont plus nettes et les grandes plumes lancéolées de la région dorsale ont une nuance glauque.

### 30. Bubulcus ibis.

*Syn.*—*Ardea ibis*, Hasselq. (1757), *Reis. nach Paläst.*, 248. —Gould. (1838), *B. Eur.*, pl. 278.—*Ardea ruficrista*, J. Verr., *ms.* — *Bubulcus ruficrista*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 125. — *Ardea bubulcus* et *A. ruficrista*, Hartl. (1861), *Faun. Madag.* 74. — *Ardea bubulcus*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 302. — *Manick blanc* (nom local).

*Hab.* — Sud de l'Europe, Nord de l'Afrique, Palestine, Arabie, Abyssinie, Sennaar, Côte d'Or, Gambie, Zanzibar, Madagascar, Mayotte, Nossi-Bé, la Réunion, Comores et Seychelles : île Cousine (M. Lantz).

Une femelle, encore jeune, tuée à l'île Cousine par M. Lantz, ne m'a point paru différer des individus pris à Madagascar par M. Daullé, sur le Nil Blanc par M. d'Arnaud, en Algérie par le général Levaillant; elle n'a pas encore de plumes lancéolées sur la nuque et sur le cou, et porte seulement quelques plumes rousses sur le vertex; son bec est jaune et ses pattes offrent une teinte noirâtre.

### 31. Gallinula chloropus.

*Syn.* — *Fulica chloropus*, L. (1766), *S. N.*, I, 258. — *La Poule d'eau*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 877. — *Gallinula chloropus*, Lath. (1790), *Ind. Ornith.*, II, 770.—E. Newt. (1867), *Ibis*, 358 et 359.— Finsch et Hartl. (1877, *Orn. Ost-Africk*, 787.— Hartl. (1877), *Vög. Madag.*. 347.— *Poule d'eau* (nom local.

*Hab.* — Europe, Asie, Afrique, Seychelles : île Aride et Praslin (MM. E. Newton et Lantz).

Comme ceux qui ont été examinés par M. E. Newton, les individus tués au mois d'août 1877, par M. Lantz, se rapportent non pas, ainsi qu'on aurait pu s'y attendre, à l'espèce ou plutôt à la race malgache *Gallinula pyrrhorhoa* (Voy. E. Newton, 1861, *Ibis*, 18), mais bien à l'espèce européenne *Gallinula chloropus*, car ils ont les sous-caudales d'un blanc pur. Parmi eux on constate d'assez grandes différences dans la longueur des doigts (chez un mâle et chez une femelle le doigt médian atteint $0^m065$, tandis que chez les autres individus il ne mesure que $0^m060$); mais

ces différences ne dépendent point du sexe ni de l'âge, puisque cet allongement exceptionnel des extrémités se rencontre chez deux individus en plumage de transition, et n'existe point chez certains mâles parfaitement adultes. Un des spécimens envoyés par M. Lantz est encore en duvet.

### 32. Puffinus chlororhynchus.

*Syn.* — *Puffinus chlororhynchus,* Less. (1731), *Trait d'Orn.*, 613.—Pucher. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 633.—E. Newt. (1861), *Ibis,* 181.— (1865), *ibid.*, 151. — (1867), *ibid.*, 359. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 369.—*Fouquet* (nom local).

*Hab.* — Madagascar, la Réunion, Maurice, Rodriguez, Seychelles : île Cousine, île Aride (MM. E. Newton et Lantz).

Les adultes de cette espèce, pris en août et en novembre, à l'île Aride et à l'île Cousine, par M. Lantz, sont de tous points semblables à l'individu envoyé en 1775 de l'île de la Réunion, par le même naturaliste, et aux deux types du *Puffinus chlororhynchus* de Lesson, types qui proviennent de l'expédition de l'Astrolabe, et qui sont indiqués, par erreur sans doute, comme originaires d'Australie. Des jeunes, tués en novembre à l'île Cousine, sont revêtus d'un duvet brun fuligineux, dont la nuance s'éclaircit légèrement sur la gorge. D'après MM. E. Newton et Hartlaub, le *Puffinus chlororhynchus* niche en novembre à l'île Ronde. C'est aussi à cette époque de l'année qu'ont été recueillis par M. Lantz, à l'île Aride et à l'île Cousine, des œufs d'un blanc sale, fortement souillés de terre et de boue, et intermédiaires pour la grosseur entre ceux du *Puffinus obscurus* des mêmes régions, et ceux du *Puffinus tristis* de l'île Campbell. Ils mesurent, en moyenne, 0m06 sur 0m04.

### 33. Puffinus obscurus.

*Syn.* — *Procellaria obscura,* Gm. (1788), *S. N.*, I., 559. — *Puffinus Bailloni,* Bp. (1856), *Compt. Rend. Ac. S.*, XLI, *Tabl. des Long.*, sp. 80. — (1857), *Consp. av.*, II, 285. —

*Nectris gamna* et *Puffinus obscurus*, Hartl, (1861), *Beitr. Ornith Madag.*, 205. — *Puffinus obscurus?* E. Newt. (1857), *Ibis*, 359.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.* (excl. syn. part.) — *Fouquet* et *Fouquet Riga* (noms locaux).

*Hab.* — Ile de la Réunion, Maurice, Madagascar, Seychelles : ile Aride, île Cousine (MM. E. Newton et Lantz). Visite accidentellement les côtes de l'Europe.

Des individus adultes, mâles et femelles, tués à l'île Aride et à l'île Cousine, en août et en novembre, sont semblables à un spécimen envoyé de l'île de la Réunion par M. Lantz, en 1875. Des jeunes, pris en août, à l'île Aride, sont de tailles très-différentes : l'un d'eux n'a pas plus de $0^m15$ de long, et est tout couvert d'un duvet gris fuligineux en dessus, blanc en dessous; un autre, qui est déjà aussi fort qu'un adulte, et qui a le bec bien conformé, offre sur le dos, les ailes et une partie de la tête, des plumes parfaitement normales, mais porte encore sur le reste du corps un duvet très-abondant, un peu plus foncé en dessous que celui qui revêt le ventre de l'autre individu.

Le Musée de Paris possédait déjà de jeunes oiseaux de la même espèce dans d'autres phases de plumage. Dans l'un de ces Puffins, qui ont été envoyés en 1834 de l'île de la Réunion, par M. de Nivoy, le duvet brun fuligineux ne couvre plus que la région comprise entre les cuisses et la queue, où il s'épanouit en touffes abondantes, et la nuque, les côtés et le devant du col, où il constitue une sorte de pèlerine de l'effet le plus singulier (1). Tout le reste du corps de l'oiseau présente des plumes normales, brunes sur le vertex, le dos et les ailes, blanches sur le menton, la moitié inférieure des joues et les sous-caudales brunâtres, mais tirant déjà fortement au blanc sur la poitrine et l'abdomen. Dans un autre spécimen, un peu plus avancé en âge, tout le dessus du corps, à l'exception du cou et de la poitrine, est d'un blanc pur, et quelques touffes de duvet persistent seules sur les côtés de la

(1) J'ai observé une disposition tout-à-fait analogue du duvet dans un jeune Albatros *(Diomedea chlororhyncha?)* déjà pourvu en grande partie de sa livrée d'adulte.

nuque ou surgissent çà et là entre les plumes normales de la gorge, de la poitrine et de l'abdomen.

Des œufs de ce Puffin, recueillis le 20 novembre à l'île Cousine, par M. Lantz, mesurent 0m048 sur 0m033 ; ils sont de forme ovale et d'un blanc sale, sans taches.

### 34. Sterna Bergii.

*Syn.*—*Sterna Bergii*, Licht. (1823), *Verzeichn*, 80.—*Sterna velox*, Rüpp. (1826), *Atlas*, 21, pl. 13. — *Sterna pelecanoïdes*, King (1826), *Surv. Int Austr.*, II, 422. — *Thalasseus pelecanoïdes* et *Th. poliocercus*, Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 23 et 24. — *Sterna velox?*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Sterna Bergii*, Finsch et Hartl. (1870), *Vög. Ost-Afrik*, 828. —H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 658. — *Sterna velox (Sterna Bergii)*, Oust, (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.— *Sterna Bergii*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 384. — *Goëland sardine* (nom local).

*Hab.*—Australie, Mers de l'Inde et de la Chine, Côtes de l'Afrique australe et orientale, Madagascar, Mayotte, Seychelles : Praslin, île Plate, île Aride (MM. E. Newton, E. Perceval Wright, Lantz).

Les ornithologistes sont généralement d'accord, maintenant, pour rattacher à la même espèce les grandes Sternes qui fréquentent les côtes de l'Australie et de la Cochinchine, et de celles qui visitent les parages de Madagascar; ces dernières, comme MM. Newton et Saunders l'ont remarqué, sont pourtant d'un ton particulièrement clair et différent sensiblement clair sous ce rapport des oiseaux qui ont été nommés *Sterna pelecanoïdes* et *Sterna poliocerca*. La plupart des individus tués au mois d'octobre à l'île Plate et au mois d'août à Praslin, par M. Lantz, ont également les ailes, la queue et le manteau d'un gris très-clair, de sorte qu'on pouvait les confondre avec les *Sterna media* de la Mer Rouge et de l'Inde, s'ils n'avaient toujours les ailes plus longues, le bec plus fort et les tarses plus robustes que ces derniers. Un spécimen offre cependant une livrée de transition, ayant le plumage blanc moucheté de brun foncé, les couvertures alaires et les pennes

secondaires tachées de noirâtre, les rémiges et les rectrices en grande partie d'un gris très-sombre, avec le bord interne blanc; sa tête, au lieu d'être ornée comme d'ordinaire d'un capuchon noir limité sur le front par un bandeau blanc, est parsemé en dessus de raies noirâtres qui s'étendent jusqu'à la base du bec; enfin le bec lui-même est d'un jaune verdâtre dans la majeure partie de son étendue au lieu d'être jaune dans sa portion terminale.

D'après une note de M. E. Perceval Wright, reproduite par M. Hartlaub, ces Sternes nichent par milliers sur les rochers de l'île Aride. Elles doivent être également fort communes à l'île Plate, où M. Lantz en a tué une dizaine d'individus.

### 35. Sterna minuta.

*Syn.* — *Sterna minuta,* L (1766), *S. N.*, I, 228. — *La petite Hirondelle de mer,* Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 996. — *Sternula minuta,* Boie (1822), *Isis,* 564.—*Sternula?*, E. Newt. (1867), *Ibis,* 359. — *Sternula minuta,* H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 661. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 390.

*Hab.*—Europe, Inde, Côtes d'Afrique, Seychelles : Mahé et île Plate (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

La petite Hirondelle de mer de nos côtes avait déjà été rencontrée à Mahé par M. E. Newton et par M. Lantz. Les individus capturés par M. Lantz à l'île Plate, au mois d'octobre 1877, sont des mâles et des femelles en plumage d'hiver.

### 36. Sterna fuliginosa.

*Syn.*—*Sterna fuliginosa,* Gm. (1788), *S. N.*, I, 605.—*Onychoprion fuliginosus* et *Haliplana fuliginosa,* Wogl. (1832), *Isis,* 297 et 1224.—*Sterna fuliginosa,* Aud. (1840), *B. N. Am.*, 90, pl. 432.—Tem. et Schleg. (1842), *Faun. Jap.*, 133, pl. 89.—*Onychoprion fuliginosus,* E. Newt. (1865), *Ibis,* 153.—*Sterna fuliginosa,* Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 831.—

H. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 666. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 388.—*Goëlette grise* (nom local).

Cette Sterne au plumage sombre se rencontre dans toutes les mers tropicales : elle a été signalée par MM. E. Newton et Hartlaub à l'île de la Réunion, à l'île Maurice et à l'île Rodriguez; mais d'après M. Hartlaub, comme d'après M. Grandidier, elle manquerait à Madagascar et y serait remplacée par la *Sterna anasthœta*. Peut-être en est-il de même dans une partie des Seychelles, et la *Sterna fuliginosa* ne fréquente-t-elle que certains points de l'archipel. Tous les individus envoyés par M. Lantz proviennent, en effet, de l'île Aride. Parmi eux il y a plusieurs mâles et plusieurs femelles qui ressemblent entièrement à des individus venant des îles Marquises, de la Nouvelle-Calédonie ou de l'île de la Réunion (femelle donnée à M. Lantz par M. le capitaine Héry), et qui offrent sur la région anale et sur les plumes sous-caudales, une teinte grise assez prononcée. Ces oiseaux, tués au mois d'août, sont en plumage de noces et accompagnés de jeunes en duvet, et d'une dizaine d'œufs, recueillis également à l'île Aride.

Comme l'a fait remarquer M. H. Saunders, dans les jeunes de cette espèce, la poitrine et les flancs sont d'une teinte noirâtre, tandis que dans les jeunes de la *Sterna anœstheta* ces mêmes parties sont de couleur claire. L'oiseau sortant de l'œuf est couvert, en majeure partie, d'un duvet mélangé de noir, de gris pâle et de fauve, chaque petite plume étant noire à la base et blanche ou roussâtre à la pointe; le menton, le milieu de la poitrine et le ventre sont seuls d'une teinte grisâtre. Plus tard, les plumes normales se développent sur le sommet de la tête, le dos, les ailes et les côtés de la poitrine, et le dessus du corps est marqué de bandes transversales blanches ou roussâtres qui occupent l'extrémité des plumes et qui sont particulièrement développées dans la région postérieure, mais le duvet gris et roux subsiste pendant assez longtemps sur le front, les sourcils, la gorge, la partie postérieure des flancs, le milieu de la poitrine et l'abdomen. Enfin, dans l'oiseau un peu plus adulte, la tête et la poitrine sont d'un brun noirâtre, le dos et les ailes d'un

brun sombre barré de blanc et de roux, le ventre occupé par une teinte grise qui remonte en pointe du côté de l'abdomen, indiquant déjà la couleur qui occupe la même région chez l'adulte, et il ne reste plus de duvet que sur le front, sur le menton et dans le voisinage des pattes

Dans les jeunes, les pieds et le bec, qui est court et épais, offrent une teinte brunâtre, tandis que dans l'adulte ces mêmes parties sont d'un noir foncé. Avec les progrès de l'âge, les teintes fuligineuses sont remplacées par un blanc légèrement nuancé de jaune crême, et dans les vieux individus, les barbes des grandes rectrices externes s'usent à l'extrémité, laissant les tiges dénudées sur une grande longueur et formant des brins déliés.

Les œufs de la *Sterna fuliginosa* varient considérablement sous le rapport de la forme et de la couleur : parmi ceux que M. Lantz a envoyés au Muséum, il y en a de courts et renflés qui mesurent 0m050 sur 0m045 et d'autres fortement allongés qui ont 0m055 sur 0m035; les uns sont d'un rose pâle avec des taches brunes et lilas, les autres d'un blanc rosé avec de larges maculatures brunes, etc. Les mêmes différences s'observent sur les œufs de la même espèce récoltés à l'archipel du Phœnix ou sur les côtes de l'Amérique.

### 37. Sterna anœstheta.

*Syn.*—L'*Hirondelle de mer de l'île de Panay,* Sonn. (1776), *Voy. N. Guin.*, 125, pl. 84.—*Sterna anœstheta,* Scop. (1786), *Del Faun. et Flor. Insubr.*, I, 92, n° 72.—Gm. (1788), *S. N.*, I, 607.—*Sterna antarctica* (Cuv.), Less, (1831), *Trait. d'Orn.*, 621. — *Haliplana panayana,* Wagl. (1832), *Isis,* 1224. — *Onychoprion panaya,* Gould (1848), *B. of Austr.*, VII, pl. 33. — *Sterna panayensis,* Puch. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 541. — *Haliplana panayensis,* E. Newt., (1867), *Ibis,* 447 et 359 — *Sterna panayensis,* Grandid. (1868), *Rev. et Mag. de Zool.*, 6.—*Sterna panaya,* Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 833.—*Sterna anœstheta,* H. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 654. — *Haliplana panayensis,* Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 383. — *Taille-vent* (nom local).

La *Sterna anœstheta*, qui fréquente les mers tropicales, comme la *Sterna fuliginosa*, a été rencontrée sur la côte Ouest de Madagascar par M. Grandidier, à l'île Maurice et à l'île de la Réunion par plusieurs voyageurs, et aux Seychelles par MM. E. Newton et Lantz. Ce dernier a tué à l'île Aride et à l'île Cousine, aux mois d'avril et de novembre 1877, plus de quarante individus de cette espèce, parmi lesquels il y a un grand nombre de mâles et de femelles en plumage de noces. Je n'ai point observé de différences de plumage entre les sexes, mais les oiseaux tués au mois d'août m'ont paru en général avoir le manteau d'un gris plus foncé, plus fuligineux et moins pur que les oiseaux tués en novembre.

Deux œufs de cette Sterne, pris en novembre 1877, à l'île Cousine, par M. Lantz, diffèrent complétement de ceux de la *Sterna fuliginosa;* ils sont beaucoup plus petits, leur diamètre longitudinal n'excédant pas $0^{m}042$ et leur diamètre transversal $0^{m}030$, et leur coloration est un peu différente, la teinte de fond étant d'un blanc rosé moins pur et les taches étant en général plus petites et plus arrondies.

### 38. Anous stolidus.

*Syn.* — *Sterna stolida* et *Sterna fuscata*, L. (1766), *S. N.*, I, 227 et 228.— *Le petit Fouquet des Philippines*, Sonn. (1776), *Vog.*, 125, pl. 85.—Scop. (1786), *Del Flor. et Faun. Insutr.*, I, 92, n° 73.—*Sterna stolida* et *St. fuscata*, Gm. (1788), *S.N.*, I, 605.—*Anous niger*, Steph. (1825), *Shaw's Gen. Zool.*, XIII, part. I, p. 140, pl. 17.—*Anous stolidus*, Gr. (1841), *List. Gen. B.*, 100. — Gould (1848), *B. Austr.*, VII, pl. 33. — *Anous Rousseaui*, Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86. — *Anous stolidus*, Finsch et Hartl. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 635. — H. Saund., (1876), *P. Z. S.*, 669. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, I, n° 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 391.— *Macoa* (nom local, d'après M. Lantz).

Le Noddi vulgaire se rencontre depuis les côtes d'Amérique jusqu'en Australie, à travers la Polynésie. M. Grandidier, et avant lui M. Rousseau, l'ont trouvé à Madagascar; M. Pollen l'a signalé à Maurice, M. E. Newton à

l'île Rodriguez, et M. Lantz a tué plus de vingt individus de cette espèce, mâles, femelles et jeunes, à l'île Aride, à l'île Cousine et à l'île Plate, du mois d'août au mois d'octobre 1877.

Parmi les oiseaux pris au mois d'août, à l'île Aride, les uns sont des adultes en plumage de noces, les autres des jeunes portent encore du duvet sur la gorge, le milieu du ventre et la région postérieure des flancs, absolument comme les jeunes *Sterna fuliginosa*. Ces jeunes Noddis sont, du reste, d'un brun fuligineux, avec des raies claires semi-circulaires sur la région dorsale, et une calotte d'un gris argenté ou d'un blanc presque pur sur le dessus de la tête. La calotte est, au contraire, d'un gris assez foncé dans un mâle tué en octobre à l'île Plate; le reste du plumage étant, en revanche, d'une teinte moins sombre et moins uniforme. Enfin, les mâles et les femelles tués au mois de novembre, à l'île Cousine, portent, en général, une livrée aussi complète que les oiseaux tués au mois d'août; un seul individu ayant les parties supérieures variées de brun foncé et de brun clair et quelques taches souillant le blanc neigeux du sommet de la tête.

Entre tous ces oiseaux, j'ai constaté d'assez grandes variations dans les dimensions, variations qui ne correspondent point à des différences de sexes ou de localités : ainsi les ailes d'un mâle mesurent $0^{m}275$, tandis que celles d'un autre mâle, venant de la même île, n'ont que $0^{m}245$.

### 39. Anous tenuirostris.

*Syn.* — *Sterna tenuirostris*, Tem. (1858), Pl. Col., 202. — *Megalopterus tenuirostris*, Boie (1826), *Isis*, 920. — *Anous melanops*, Gould (1845), *P. Z. S.*, XIII, 103. (1848), *B. of Aust.*, VII, 34. — *Anous tenuirostris*, Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86. — H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 670. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 393. — *Cordonnier* (nom local d'après M. Lantz).

*Hab.*—Mers tropicales, parages de l'Australie, de Madagascar, de l'île Maurice, de l'île de la Réunion, des Seychelles, etc.

Aux Seychelles, cette espèce paraît être beaucoup plus commune à en juger par le grand nombre de spécimens qui ont été envoyés par M. Lantz (60!) et qui ont été pris à l'île Aride, à l'île Plate et à l'île Cousine aux mois d'août, octobre et novembre 1877. Sur soixante individus, il n'y a qu'une ou deux femelles en passage, c'est-à-dire offrant encore quelques bandes claires sur la poitrine, ayant le dessus du corps d'un brun à peine lavé de gris, la tête d'un blanc sale, un peu jaunâtre, et non d'un gris argenté, les ailes assez courtes et le bec médiocrement allongé. Tous les autres spécimens sont des poussins récemment sortis de l'œuf, des jeunes en duvet ou des adultes en parfait plumage, semblables à l'oiseau figuré par Temminck, et ayant les joues, ou pour parler plus exactement, la partie comprise entre le bec et l'œil, d'un gris cendré assez foncé, mais non d'un brun noirâtre comme dans l'*Anous leucocapillus*. Chez ce dernier, en effet, la région des lores tranche nettement par sa coloration noirâtre sur le blanc neigeux de la calotte céphalique. Deux spécimens du Musée de Paris, pris l'un sur les côtes d'Australie, l'autre dans l'Océan Indien, par M. Bocourt, sont complétement semblables à ces individus des Seychelles, tandis qu'un Noddi tué à Nouméa (Nouvelle-Calédonie), par M. R. Germain, un autre spécimen rapporté de la Nouvelle-Guinée, par M. Raffray, et un troisième individu rapporté de Tahiti par l'amiral Ribourt, doivent décidément être rapportés à l'*Anous leucocapillus* (Gr.)

Les jeunes sont au nombre de cinq et offrent chacun une phase de plumage différente, depuis le poussin qui vient de sortir de l'œuf, et qui est tout couvert d'un duvet brun sur le corps et blanc sur le sommet de la tête, jusqu'à l'oiseau déjà parvenu à la moitié de sa taille, et chez lequel il y a partout des plumes normales, sauf sur la gorge, le milieu de la poitrine et la partie postérieure des flancs. Comme chez les autres Sternes à plumage fuligineux, dont nous avons eu à nous occuper, le duvet disparaît donc suivant un ordre presque immuable et toujours par l'usure du bout de la plume.

Il est certain que l'*Anous tenuirostsis* niche à l'île Aride,

puisque M. Lantz y a pris un certain nombre de poussins. Quelques-uns des œufs recueillis par le même voyageur et attribués par lui au *Cordonnier,* c'est-à-dire à l'Anous à bec grêle, me paraissent cependant devoir être rapportés au moins en partie à la *Sterna fuliginosa,* qui se trouve dans la même île. Ces œufs, de 0m042 de long sur 0m032 de large en moyenne, sont d'un blanc rosé, tachetés ou pointillés de rouge brique et de brun. Ils ne sont pas tous de même forme, quelques-uns étant allongés, d'autres globuleux.

### 40. Gygis candida.

*Syn.* — *Sterna candida,* Gm. (1788), *S. N.*, I, 607. — *Gygis candida,* Wagl. (1832), *Isis,* 1223.—Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 30.—E. Newt. (1867), *Ibis,* 343 — H. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 667.—*Gygis alba,* Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 389.

*Hab.* — Mers tropicales, parages de l'île Maurice, de Mayotte, de la Réunion, de Madagascar, des îles Aldabra, des Seychelles, etc.

Les individus adultes de cette espèce tués à l'île Cousine, à Mahé et à Praslin, les uns en août et les autres en novembre, portent exactement le même plumage. Les jeunes sont de quatre âges différents : l'un d'eux, pris à Praslin au mois d'août, venait de sortir de l'œuf; il est couvert d'un duvet roux, terminé de blanc et mélangé de quelques plumes blanches en dessous; un autre, un peu plus grand, porte déjà des plumes normales sur le dessus de la tête, le milieu du dos, les joues et les côtés de la poitrine; chez un troisième il ne reste de duvet que sur le milieu de la gorge, la nuque et la partie postérieure des flancs, mais les plumes normales du dos sont toutes tachées de jaune d'ocre; enfin, dans un quatrième individu, presque adulte, les plumes du vertex et du manteau sont rayées transversalement de noirâtre et terminées de jaune sale. Ici encore, comme chez les Sternes fuligineuses, le duvet subsiste donc plus longtemps sur la gorge et dans la région comprise entre la queue et les tarses que partout ailleurs, et forme, pendant quelque

temps, une ligne sur le milieu du ventre. De même que chez un grand nombre d'oiseaux pélagiens, ce duvet n'est que la portion terminale et décomposée de la plume.

Le *Gygis candida* niche à Aldabra, à Tromlin, aux îles Cargados et à Rodriguez, où M. E. Newton a pu l'observer sur les petits îlots coralliens voisins des côtes. Les œufs sont déposés dans une enfourchure ou dans le creux d'un tronc d'arbre; ils sont d'un blanc jaunâtre, tachetés et rayés irrégulièrement de brun olivâtre et marqués de grandes plaques cendrées. Leur grand diamètre est de 0m042 et leur diamètre transversal de 0m032; ils affectent donc une forme assez globuleuse. Tous ceux qui ont été recueillis par M. Lantz proviennent de l'île Aride (août 1877). A Mahé, d'après M. E. Newton, les œufs des *Gygis* sont placés à nu sur les rameaux horizontaux des Badamiers *(Terminalia)*.

### 41. Phaëton candidus.

*Syn.* — *Lepturus candidus*, Briss. (1760), *Ornith.*, VI, 485, n° 2, pl. 42, t. 2.—Gr. et Mitch. (1846), *Gen. of. B.*, pl. 183. — Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 183. — *Phaëton flavirostris*, (Brandt), Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86.— E. Newt. (1867), *Ibis*, 345 et 359. — Oust (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t. I, n° 3, p. 101.—*Phaëton candidus,* Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 394. — *Paille en queue* (nom local).

*Hab.* — Mers tropicales, côtes du Bengale, Madagascar, Maurice, la Réunion, Seychelles : Mahé, île Aride et île Cousine (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

M. Lantz a tué à l'île Aride et à l'île Cousine, aux mois d'août et de novembre, plusieurs Phaëtons, les uns adultes, les autres jeunes. Ces derniers ressemblent à un individu qui a été envoyé jadis par M. de Grasset de l'île Maurice. Deuf œufs, recueillis à l'île Aride au mois d'aout 1877 mesurent 0m053 sur 0m037 et sont d'un gris rouen piquetés de brun rouge foncé, principalement au gros bout. Leur teinte est plus foncée et moins uniforme que celle d'un œuf appartenant probablement à la même espèce et donné jadis au Muséum par M. de Nivoy, qui l'avait obtenu à l'île de la Réunion.

### 42. Sula piscatrix.

*Syn.* — *Pelecanus piscator*, L. *Amœn. Acad.*, IV, 239, sp. 8. — Gm. (1788), *S. N.*, I, 570. — *Sula erythrorhyncha*, Less. (1831), *Trait. d'Orn.*, 601. — *Sula rubripes*, Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, 79. — *Sula piscatrix*, Hartl. (1761), *Beitr. Orn. Madag.*, 87. — *Sula?*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Sula piscatrix*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 397. — *Fou* et *Fou bête* (noms locaux d'après MM. E. Newton et Lantz).

*Hab.* — Mers intertropicales, Océan Indien, côtes du Bengale et de l'Australie, Madagascar, Maurice, la Réunion, Seychelles : île Plate et île Petite-Sœur (M. Lantz).

Plusieurs mâles et femelles, parfaitement adultes, de cette espèce, pris en septembre et octobre à l'île Petite-Sœur et à l'île Plate, par M. Lantz, sont semblables à l'individu envoyé en 1837 de l'île Maurice par M. Delisse. Le *Sula piscatrix*, d'après M. Hartlaub, niche en très-grand nombre sur les petits îlots voisins à Madagascar, de Juan de Nova, à Aldabra, à Tromlin, etc.

### 43. Tachypetes aquila.

*Syn.* — *Pelecanus aquila*, L. (1766), *S. N.*, I, 216. — *La Frégate*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 961. — *Pelecanus aquilus*, *P. leucephalus* et *P. Palmerstoni*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 572 et 573. — *Tachypetes aquilus*, Vieil. (1825), *Gal. Ois.*, pl. 274, — Audub. (1844), *B. Am.*, VII, pl. 421. — Finsch et Hartl. (1867), *Beitr. Faun. Central Polyn.*, 265. — *Tachypetes?* E. Newton (1867), *Ibis*, 359. — *Tachypetes aquilus*, Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7e série, t I, n° 3, p. 101.

*Hab.* — Mers intertropicales depuis les côtes d'Amérique jusqu'à la côte occidentale d'Afrique d'une part, et de l'Australie d'autre part, Madagascar, Maurice, Rodriguez, Seychelles : île Aride et île Petite-Sœur (M. Lantz).

M. Lantz a tué, à l'île Aride et à l'île Petite-Sœur, une série de Frégates, les unes mâles, les autres femelles, qui offrent des différences considérables dans les couleurs et dans les dimensions. Ainsi un mâle parfaitement adulte, avec la poche gulaire énormément développée, le bec et

les pattes noirâtres, a le plumage tout entier d'un noir foncé, avec de longues plumes vertes lancéolées, rappelant des plumes de Coq, sur le milieu du dos. Un autre mâle, un peu moins adulte, a encore deux bandes brunâtres sur les ailes; ces bandes sont très-apparentes sur deux autres individus du même sexe, encore moins avancés en âge, mais le plumage reste toujours foncé. Au contraire, chez les femelles, le blanc domine, et à l'état adulte occupe toute la tête, la poitrine et l'abdomen, les plumes sous-caudales seules étant d'un brun noirâtre comme le dos. C'est ce qu'on voit chez une femelle prise à l'île Petite-Sœur. Dans cet individu, le bec est blanchâtre en dessus, nuancé de rose sur la mandibule inférieure, et les pattes sont rosées. D'autres femelles moins adultes offrent les unes quelques taches brunes sur les flancs, d'autres une écharpe brune à travers la poitrine, d'autres enfin une teinte rousse sur la tête et la gorge, ou brun sur la poitrine et les sous-caudales et du blanc pur sur le milieu du ventre; elles ont, en même temps, le bec et les pattes d'un rose beaucoup moins franc que la femelle adulte citée plus haut.

La taille n'est pas moins variable, comme on peut le voir par les mesures ci-dessous, prises sur quelques individus, males et femelles :

| | *Mâle.* | *Mâle.* | *Mâle.* | *Femelle.* | *Femelle.* |
|---|---|---|---|---|---|
| Longueur totale. | 0m840 | 0m975 | 0m900 | 1m000 | 0m970 |
| — de l'aile, | 0 580 | 0 620 | 0 605 | 0 645 | 0 660 |
| — de la queue, | 0 350 | 0 470 | 0 450 | 0 450 | 0 445 |
| — du bec, | 0 110 | 0 115 | 0 115 | 0 135 | 0 130 |

Des différences analogues avaient été constatées par MM. Finsch et Hartlaub en comparant des Frégates du Brésil, du Texas, de l'île Maurice, etc.

### 44. Tachypetes minor.

*Syn.—Pelecanus minor,* Gm. (1788), *S. N.*, I, 572, *Attagen ariel,* Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 72. — *Tachypetes minor,* Bp. (1857), *Consp. av.* II, 166. — E. Marie (1870), *Act. Soc. Linn. Bord.*, XXVII, *Liste des Ois. de la Nouv.-Caléd.*, n° 98.—Layard (1878), *Ibis,* 265.

*Hab.*— Australie, Nouvelle-Calédonie, Madagascar, îles Mascareignes et îles Seychelles : île Petite-Sœur et île Aride (M. Lantz).

Jusqu'à ces derniers temps la plupart des naturalistes étaient disposés à considérer le *Tachypetes minor* comme une espèce ou tout au moins comme une race bien distincte du *Tachypetes aquila*, race qui avait eu une répartition géographique assez différente de celle de la grande espèce. Mais l'envoi fait par M. Lantz de plusieurs spécimens de *Tachypetes aquila*, pris aux Seychelles, dans les mêmes îles que le *Tachypetes minor*, prouve que dans cette région au moins les deux sortes de Frégates vivent côte à côte : en même temps la comparaison des mesures prises sur divers individus montre qu'en se fondant sur la taille seulement il est presque impossible de séparer les deux races. Voici, en effet, les dimensions de deux *Tachypetes minor* des Seychelles :

| | *Mâle.* | *Femelle.* |
|---|---|---|
| Longueur totale, | 0m765 | 0m770 |
| — de l'aile, | 0 535 | 0 560 |
| — de la queue, | 0 330 | 0 330 |
| — du bec, | 0 095 | 0 095 |

Les phases du plumage sont exactement les mêmes que chez le *Tachypetes aquila*. Une femelle assez jeune a des stries noirâtres sur la tête, le dos tacheté de brun sur fond noir, quelques taches brunes sur la poitrine, le ventre noirâtre, le bec d'un rouge brunâtre ; une autre femelle, un peu plus âgée, a la tête et la poitrine d'un blanc roussâtre; enfin, le mâle adulte tué à l'île Petite-Sœur a le plumage noir, avec des plumes bronzées sur le dos et sur la tête, et deux taches blanches sur les flancs. Ces deux taches blanches, que j'ai retrouvées également sur des individus parfaitement adultes de la Nouvelle-Calédonie, me paraissent constituer le seul caractère constant que fournisse le plumage du *Tachypetes minor* pour séparer cette race du *Tachipetes aquilus*. — M. J. Gould ne les a cependant pas indiquées dans la figure du *Tachypetes ariel* (loc. cit.).

En résumé, les espèces comprises dans la collection formée par M. Lantz sont les suivantes :

1. *Caracopsis Barklyi.*
2. *Palæornis Wardi.*
3. *Tinnunculus gracilis.*
4. *Cuculus canorus.*
5. *Nectarinia Dussumieri.*
6. *Zosterops modesta.*
7. *Zosterops semiflava.*
8. *Ellisia sechellensis.*
9. *Tchitrea corvina*
10. *Copsychus sechellarum.*
11. *Hypsipetes crassirostris.*
12. *Achridotheres tristis.*
13. *Foudia madagascariensis.*
14. *Foudia sechellarum.*
15. *Funingus pulcherrimus.*
16. *Turtur picturatus.*
17. *Turtur rostratus.*
18. *Geopelia striata.*
19. *Ægialitis Geoffroyi.*
20. *Squatarola helvetica.*
21. *Glareola orientalis.*
22. *Strepsilas interpres.*
23 *Dromas ardeola.*
24. *Numenius phœopus.*
25. *Totanus glottis.*
26. *Actilis hypoleucus.*
27. *Ardea garzetta.*
28. *Ardeola sinensis.*
29. *Butorides atricapillus.*
30. *Bubulcus ibis.*
31. *Gallinula chloropus.*
32. *Puffinus chlororhynchus.*
33. *Puffinus obscurus.*
34. *Sterna Bergii.*
35. *Sterna minuta.*
36. *Sterna fuliginosa.*
37. *Sterna anœstheta.*
38. *Anous stolidus.*
39. *Anous tenuirostris.*
40. *Gygis candida.*

41. *Phëton candidus.*
42. *Sula piscatrix.*
43. *Tachypetes aquila.*
44. *Tachipetes minor.*

Dans ce nombre, il y a des espèces cosmopolites *(Numenius phœopus, Strepsilas imterpes)*; des espèces moins communes à toute la zone intertropicale *(Gygis candida, Anous stolidus, Anous tenuirostris, Phaëton candidus, Sula piscatrix, Tachypetes aquila)*; des espèces introduites de Madagascar, de la Réunion, de Maurice, etc. *(Acridotheres tristis, Foudia madagascariensis, Turtur picturatus, Geopelia striata)*; des espèces qui peuvent être considérées comme caractéristiques de la faune de la région comprenant Madagascar, les îles Mascareignes et leurs satellites *(Coracopsis Barklyi, Tinnunculus gracilis, Zosterops modesta, Zosterops semiflava, Ellisia sechellensis)*; des espèces offrant des affinités avec celles de la région indo-malaise *(Palœornis Wardi, Tchitrea corvina, Copsychus sechellarum, Hypsipetes crassirostris)*; d'autres plus ou moins voisines d'espèces africaines *(Nectarinia Dussumieri)*; deux oiseaux d'Europe *(Cuculus canorus* et *Sterna minuta)*; enfin, un certain nombre d'Echassiers et de Sternes, qui sont fort abondants sur les côtes de l'Asie *(Ægialitis Geoffroyi, Glareola orientalis, Dromas ardeola, Ardeola sinensis, Ardea garzetta, Sterna Bergii)*. Ceux-ci sont probablement chassés chaque année du côté des Seychelles quand souffle la mousson du Sud-Est, de la fin d'août à la mi-novembre. Leur présence dans ces îles n'offre donc pas le même intérêt que celle des espèces terrestres au type indo-malais. Grâce à ces dernières, la faune des Seychelles présente un caractère plutôt indien qu'africain, ce qui concorde avec certains faits révélés par l'étude de la faune de Madagascar et des îles Mascareignes.

## *Description de la femelle de la* Pitta Ellioti,
par M. E. Oustalet.

Parmi les nombreux oiseaux qui ont été rapportés par M. le Dr Harmand de son expédition dans le Cambodge,

se trouve une Brève femelle qui appartient certainement à l'espèce que j'ai signalée en 1874, dans les *Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle* sous le nom de *Pitta Ellioti* (1). Comme l'individu qui a servi de type à ma description et à la planche qui l'accompagne est un mâle, les ornithologistes ne seront peut-être pas fâchés de connaître la femelle de cette belle *Pitta*.

La femelle que j'ai sous les yeux est notablement plus petite que le mâle tué en Cochinchine par M. Boussigon ; il est facile de s'en convaincre en examinant le tableau ci-dessous, donnant les dimensions comparatives de ces deux oiseaux :

| | *Mâle.* | *Femelle.* |
|---|---|---|
| Longueur totale | 0m215 | 0m170 |
| — de l'aile | 0m110 | 0m100 |
| — de la queue | 0m050 | 0m040 |
| — du bec (culmen) | 0m020 | 0m010 |
| — du tarse | 0m036 | 0m035 |

Elle présente d'ailleurs une coloration notablement différente. Chez elle les plumes du sommet de la tête sont d'un roux verdâtre avec la base noirâtre, celles des sourcils d'un roux ocreux assez franc; de la base du bec à la nuque, à travers l'œil, s'étend une bande noire, variée de quelques stries jaunâtres formées par le rachis de certaines plumes; le dos est d'un vert cendré obscur à reflets brunâtres, et non pas d'un bleu d'outremer nuancé de brunâtre comme chez le mâle ; les sus-caudales médianes sont à peu près de la même teinte que le dos, les sus-caudales latérales au contraire d'un bleu d'outremer vif. La face supérieure des rectrices est d'un vert bleuâtre, passant au bleu à l'extrémité, la face inférieure noirâtre ; les couvertures des ailes, qui chez le mâle offrent des tons bleus si agréables, sont ici d'un vert brunâtre avec quelques stries transversales plus foncées, mais peu distinctes ; les rémiges sont brunes, les rectrices d'un brun verdâtre, avec le bord externe olivâtre ; le menton est d'un blanc jaunâtre, qui passe au fauve sur les côtés du cou ; cette dernière teinte couvre toute la poitrine, tandis

(1) Tome X, *Bulletin*, pag. 101 et suiv., pl. 2.

que sur l'abdomen règne une couleur jaune d'or, recoupée sur les côtés par de nombreuses lignes noires, qui diminuent d'importance et s'atténuent sur la région postérieure des flancs; le milieu de l'abdomen est dépourvu de taches, et les couvertures inférieures de la queue sont d'un jaune verdâtre sale. Du brun s'étend sur les couvertures inférieures des ailes et se mélange de blanc sur les plumes axillaires. Enfin le bec est brun, et les pieds sont d'un brun corné pâle.

En comparant cette description sommaire avec celle que j'ai donnée du mâle ou mieux encore avec la figure de cet individu, il est facile de voir que les différences portent principalement : 1° Sur la nuance de la tête qui est moins pure, plus verdâtre chez la femelle, 2° sur la couleur de la queue qui est d'un bleu beaucoup moins vif que chez le mâle, 3° sur la teinte de la gorge qui est blanche et fauve au lieu d'être bleue, 4° sur l'absence dans la région médiane de l'abdomen de la raie bleue si brillante chez le mâle.

Je ne puis dire malheureusement dans quelle localité du Cambodge cette Brève a été tuée, de sorte que l'habitat *précis* de l'espèce reste toujours à découvrir.

### *Notice sur quelques Pélicans nouveaux ou peu connus de l'Amérique méridionale,*

par M. E. Oustalet.

Les Pélicans, qui se distinguent facilement de tous les autres oiseaux par la présence entre les deux branches de leur mandibule inférieure d'une poche extensible dans laquelle ils peuvent recueillir une énorme quantité de poissons, forment un petit groupe des plus naturels, mais fort peu nombreux en espèces. M. D. G. Elliot, qui a publié il y a quelques années, dans les *Proceedings* de la Société zoologique de Londres (1866, p. 571 et suiv.) une monographie des Pélicans, n'en reconnaît en effet que neuf espèces : l'Onocrotale *(Pelecanus onocrotalus)* qui habite l'Europe et le nord de l'Afrique, le petit Pélican *(Pelecanus minor)* que l'on trouve en Sicile, en Grèce, en

Égypte, en Abyssinie et dans l'Inde ; le Pélican de Java *(Pelecanus javanicus)*, le Pélican frisé *(Pelecanus crispus)*, dont l'extension géographique est encore plus grande que celle de l'Onocrotale et qui pénètre jusqu'en Chine ; le Pélican roussâtre *(Pelecanus rufescens)* qu'on rencontre depuis la Nubie jusqu'aux Philippines, à travers l'Inde et la Cochinchine ; le Pélican brun *(Pelecanus fuscus)* qui vit en Californie et sur les côtes du golfe du Mexique ; le Pélican de Molina *(Pelecanus Molinæ)*, probablement originaire du Chili ; le Pélican à bec rouge *(Pelecanus crythrorhynchus)* représentant notre Onocrotale dans l'Amérique du Nord, et enfin le Pélican à lunettes *(Pelecanus conspicillatus)* propre à l'Australie et à la terre de Van Diémen. Comme ces espèces sont d'ailleurs séparées par des caractères assez tranchés, il n'est pas difficile en général de rapporter à l'une ou l'autre d'entre elles les individus qui arrivent dans nos collections. Dernièrement, toutefois, je me suis trouvé fort embarrassé pour déterminer un magnifique Pélican tué à Ancon (Pérou), et donné au Muséum par M. le Dr Barbier. J'avais d'abord pensé pouvoir considérer cet oiseau comme un individu très-adulte du Pélican de Molina figuré par M. Elliot, mais après un examen approfondi, j'hésite beaucoup à l'assimiler à cette espèce. En effet, tandis que le Pélican de Molina a le tour des yeux, la poche membraneuse et le menton couverts d'une peau d'un noir violacé, le sommet de la tête et les côtes du cou d'un blanc légèrement jaunâtre, la nuque et toute la base du cou brunâtres, le dos et les ailes d'un brun rayé de gris et de blanchâtre, le ventre d'une teinte plus pâle mais avec des stries analogues, formées par la portion centrale des plumes qui est de couleur claire, les pattes d'un brun foncé et le bec d'un jaune légèrement orangé, le Pélican remis par M. Barbier au Muséum a les parties nues voisines du bec d'un noir mat, et présente entre l'œil et l'origine de la mandibule supérieure une série de verrucosités très-saillantes dont on ne voit aucune trace dans le Pélican de Molina ; le sommet de la tête et une raie de chaque côté du cou sont, comme dans ce dernier, d'un blanc jaunâtre, mais l'occiput est orné d'une huppe distincte dont les plumes ont 10 centimètres

de long; la nuque est d'un brun-noir très-foncé, et cette teinte, après avoir couvert toute la région postérieure et la base du cou, remonte sur la gorge et va rejoindre la peau nue du menton; les plumes du milieu du dos, de la région cubitale, des flancs, de la poitrine, du ventre et des cuisses offrent une coloration analogue à celle qu'on observe chez le *Pelecanus Molinæ;* elles sont blanches au milieu et noires sur les bords, ce qui produit une multitude de stries fines et serrées d'un effet très-agréable; mais les côtés du dos et la région moyenne de l'aile sont d'un gris perle sans taches, les rémiges brunes à tige blanche, la queue grise, les pattes d'un noir terne; le bec jaune à la base et rouge dans sa portion terminale, la poche membraneuse brune ou plutôt noirâtre, avec une série de raies rouges très-distinctes et sensiblement parallèles à l'axe du bec. Enfin, en comparant les dimensions prises sur cet oiseau avec celles du type du Pélican de Molina que M. D. G. Elliot a bien voulu mesurer pour moi au *British Museum*, je trouve que les premières sont sensiblement plus fortes; pour le bec la différence est de 6 centimètres, pour le tarse de 1 centimètre 1/2 et pour le doigt médian de 1 centimètre.

Il me paraissait surprenant qu'une espèce d'une aussi grande taille eût échappé jusqu'à ce jour à l'attention des ornithologistes, d'autant plus qu'Ancon est une station balnéaire assez fréquentée. Aussi j'étais d'alors tout disposé à croire qu'il avait été signalé sous le nom de *Pelecanus thagus* par Molina dans son *Essai sur l'histoire naturelle du Chili* (p. 212 et traduction française p. 220), et par Tschudi dans sa *Faune du Pérou*. Mais dans une description fort incomplète, qui a été reproduite intégralement dans l'*Encyclopédie méthodique*, Molina dit que le Thage est un Pélican de couleur brune de la grandeur d'un Coq d'Inde, remarquable par la grandeur de sa poche membraneuse, et *au bec dentelé, caractère qui le distingue de toutes les autres espèces*. Il n'est point question de stries sur le plumage, ni de crête sur la tête, ni de verrucosités entre l'œil et le bec, et il semble que Molina n'eût pas manqué d'indiquer ces particularités si elles eussent existé dans l'espèce qu'il avait sous les yeux. En revan-

che, Molina insiste sur les dentelures du bec, et dans la deuxième édition de son livre il ajoute même que ce caractère permet de le séparer de l'espèce orientale qui a le bec tranchant, à bords entiers. Or, ni l'espèce que je décris, ni le Pélican brun, ni le Pélican dit de Molina lui-même n'ont de dentelures au bec. Il me paraît donc impossible de rapporter le *Pelecanus thagus* à aucun Pélican américain actuellement connu. Peut-être Molina a-t-il mêlé certains caractères propres aux Pélicans, comme la poche membraneuse très-développée, avec d'autres qui se rencontrent chez certains Fous *(Sula)*, comme les dentelures du bec (Ex. : *Sula fusca)*.

La description de Tschudi est un peu moins vague, mais ne s'applique guère mieux à notre Pélican : le Pélican Thage de cet auteur se distinguerait en effet du Pélican brun de l'Amérique septentrionale et centrale par sa taille bien plus forte, son bec relativement court, ses teintes plus foncées, ses pattes moins allongées; or le Pélican donné par M. Barbier, n'est pas plus foncé que le Pélican brun, il est diversement coloré, et s'il est beaucoup plus gros, il a le bec relativement aussi développé; ses pattes seules sont comparativement plus longues.

En résumé, il me paraît impossible d'assimiler ce Pélican au *Pelecanus thagus* de Molina, ou même à celui de Tschudi, et difficile de le considérer comme l'adulte du Pélican figuré par M. Elliot sous le nom de *Pelecanus Molinæ;* pour être fixé sur ce dernier point, l'examen d'un plus grand nombre de spécimens sera nécessaire, mais jusqu'à plus ample information, je suis porté à faire de ce bel oiseau le type d'une espèce nouvelle que j'appellerai *Pelecanus Barbieri*, en la dédiant à M. le Dr Barbier.

La Société procède à l'élection d'un président pour le second semestre de l'année 1878. M. Lemonnier est nommé à l'unanimité des suffrages des membres présents.

M. Fouret lit le rapport de la commission des comptes sur l'exercice 1877; ce rapport est adopté.

M. Vaillant fait un rapport sur le projet de budget pour l'année 1878. Les articles de ce projet sont successivement mis aux voix et adoptés.

La cotisation extraordinaire de 8 francs est également mise aux voix et adoptée.

---

**Séance du 22 juin 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Gernez fait la communication suivante :

*Sur l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour provoquer la décomposition des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés,*

par M. D. GERNEZ.

Dans un mémoire consacré à l'étude des solutions gazeuses sursaturées (1), j'ai établi que si l'on nettoie avec un soin suffisant des tubes de verre, on peut y conserver pendant très-longtemps, à l'état de sursaturation, des solutions saturées de gaz, sous des pressions supérieures à deux ou trois atmosphères, bien que les tubes soient librement ouverts dans un milieu qui ne contient que des quantités négligeables des gaz dissous.

J'ai fait voir, en effet, que s'il n'y a pas, dans le liquide, d'atmosphère gazeuse retenue, soit par les parois du vase, soit autour des corps solides qui s'y trouvent, l'émission du gaz dissous n'a lieu qu'à la surface libre du liquide et qu'elle ne continue qu'à la suite d'un échange de couche en couche, qui ne s'effectue qu'avec une extrême lenteur, si la température est constante. C'est ainsi qu'on peut conserver pendant plusieurs mois de l'eau de seltz sursaturée, dans un tube ouvert de 40 centimètres de long. Vient-on, au contraire, à introduire des bulles gazeuses dans ce liquide sursaturé, chacune d'elles est le siége d'une émission de gaz d'autant plus abondante que, toutes choses égales d'ailleurs, sa surface

(1) *Annales Scientifiques de l'École Normale supérieure.*

est plus grande. Or, parmi les moyens que l'on peut employer pour produire des surfaces d'émission de gaz ou des solutions de continuité dans la colonne liquide, l'un des plus efficaces, et qui donne lieu aux effets les plus rapides, consiste à communiquer un mouvement vibratoire énergique au tube qui contient le liquide : si l'on fait usage d'un tube de verre fermé à un bout, de plus d'un mètre de long et de 5 à 8$^{mm}$ de diamètre, rempli d'eau de seltz ordinaire, par exemple, et que, le tenant verticalement par son milieu, on en frotte longitudinalement la moitié inférieure avec du drap légèrement mouillé, de manière à obtenir un son un peu intense, on voit naître subitement un nuage de bulles gazeuses qui grossissent assez rapidement pour projeter hors du tube une grande partie du liquide.

Les analogies que j'ai fait connaître depuis longtemps entre le dégagement des gaz de leurs solutions sursaturées, et la décomposition des corps explosifs ainsi que l'ébullition des liquides surchauffés, m'ont conduit à essayer l'influence d'un mouvement vibratoire énergique sur ces deux phénomènes. Je vais indiquer sommairement le résultat de cette étude.

En ce qui concerne la décomposition des corps explosifs, j'ai principalement expérimenté sur le liquide bleu connu sous le nom d'acide azoteux et qui se dépose au fond de l'eau refroidie, lorsqu'on y fait tomber goutte à goutte de l'acide hypoazotique. A cet effet, j'ai nettoyé un tube de verre d'un mètre de long et de six millimètres de diamètre, en y faisant séjourner successivement de la potasse caustique chaude, de l'eau bouillante, de l'acide sulfurique chaud, de l'alcool bouillant, puis le lavant plusieurs fois avec de l'eau distillée filtrée : j'ai porté le tube plein aux trois quarts d'eau distillée, bouillie à une température voisine de 100 degrés, puis je l'ai introduit dans de la glace. J'ai alors laissé tomber dans cette eau de l'acide hypoazotique bien limpide et il s'est formé au fond du tube une couche bleu d'acide azoteux surmontée d'une solution incolore d'acide azotique. Dans ces conditions, le liquide peut être amené lentement jusqu'à une température supérieure à 20 degrés, comme je l'ai indi-

qué depuis longtemps, sans manifester la moindre trace de décomposition et l'on peut le conserver inaltéré pendant un certain nombre de jours, à la condition de n'y rien introduire qui amène une atmosphère gazeuse. Si l'on prend par son milieu un tube ainsi préparé, et qu'on le fasse vibrer longitudinalement en frottant énergiquement la moitié inférieure, de manière à lui faire rendre un son intense, le liquide est instantanément projeté à une distance de plusieurs mètres en manifestant tous les caractères d'une véritable explosion. Dans cette expérience, l'acide azoteux se décompose en bioxide d'azote et acide azotique, et la rapidité du phénomène tient d'abord, comme dans l'expérience précédente, à ce que le mouvement vibratoire que l'on communique au liquide, détermine, s'il est suffisamment énergique, la rupture de la continuité du liquide en un grand nombre de points; il en résulte de nombreuses surfaces libre, sur lesquelles la décomposition peut s'effectuer; de plus, l'acide azoteux, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Berthelot, se décompose avec dégagement de chaleur et l'échauffement instantané qui en résulte dans la masse augmente considérablement la rapidité du dégagement de gaz, qui ne trouvant pas assez vite une issue, chasse, projette devant lui le liquide superposé.

Les liquides surchauffés entrent aussi en ébullition sous l'influence d'un mouvement vibratoire : l'expérience qui présenterait quelques difficultés avec les liquides dont le point normal d'ébullition est supérieur à la température ordinaire, est au contraire facile, si l'on fait usage de substances dont le point d'ébullition normal est notablement inférieur à cette température. On procède du reste de la même manière. Dans des tubes nettoyés avec les soins indiqués plus haut, on réussit aisément à surchauffer les liquides et à les amener à des températures qui dépassent de 10, 20, 30 degrés et plus, le point normal d'ébullition sous la même pression. On peut se servir par exemple d'éther ethylchlorhydrique, qui bout à 11 degrés sous la pression ordinaire et qu'on amène facilement à 25 degrés sans qu'il y ait ébullition; ou encore d'acide sulfureux qui bout a — 10 degrés et qui reste li-

quide à une température au-delà de + 10 degrés ; mais le liquide qui se prête le mieux à l'expérience est l'éther méthylchlorhydrique qui bout à — 53 degrés, et que l'on peut se procurer et manipuler facilement grâce aux intéressantes recherches de M. C. Vincent. Voici comment on réalise l'expérience : on dispose sur un tube soigneusement nettoyé, un entonnoir muni d'un filtre et on y fait tomber le liquide en ouvrant le réservoir qui le contient : une quantité relativement petite du liquide s'évapore en refroidissant l'entonnoir et le tube qui bientôt se remplit. L'évaporation de ce liquide, n'ayant lieu qu'à la surface libre est extrêmement lente, et souvent le niveau ne baisse pas de plus d'un centimètre par heure ; le froid produit par cette évaporation est insuffisant pour entretenir la température au-dessous du point normal d'ébullition. Si le tube est entouré d'air sec, le rechauffement du liquide est lent, il est plus rapide s'il n'est pas protégé par une double enveloppe à air sec, car la vapeur d'eau atmosphérique se condense à sa surface et forme une couche de givre qui font peu à peu. Lorsque le givre est fondu, dès qu'on fait vibrer le tube, il se produit une ébullition extrêmement active, mais qui s'arrête aussitôt, au lieu d'augmenter comme dans les expériences précédentes. Ce fait s'explique aisément : la transformation subite en vapeur d'une grande quantité de liquide consomme beaucoup de chaleur et détermine un tel refroidissement du liquide non vaporisé que sa température peut être ramenée dans le voisinage du point normal d'ébullition.

M. Lippmann fait la communication suivante :

*Sur la dépolarisation des électrodes,*
par M. G. Lippmann.

On sait que le sulfate de cuivre, les sulfates de zinc et de cadmium ont été depuis longtemps utilisés pour empêcher la polarisation d'électrodes métalliques, et pour fournir des électrodes impolarisables et des piles à courant constant. On paraît néanmoins n'avoir pas remarqué

une condition essentielle à laquelle est soumise la propriété dépolarisante d'une dissolution métallique : il faut que l'électrode soit du même métal que celui qui est contenu dans la dissolution. En d'autres termes : un sel ne dépolarise que son propre métal.

Des expériences faites avec un électromètre capillaire ont, en effet, montré que le sulfate de cuivre ne dépolarise que le cuivre : le platine, l'argent, etc., s'y polarisent comme dans de l'acide sulfurique. Le zinc, le cobalt, l'argent, le mercure et la dissolution de ces métaux jouissent de propriétés analogues.

De là une application : on peut reconnaître électriquement la présence d'un métal dans une dissolution en se servant d'une électrode de ce même métal. Pour rechercher le cuivre, par exemple, plongeons dans la liqueur un fil de cuivre, et essayons de le polariser au moyen d'un faible courant. Si il n'y a pas de cuivre dissous, le fil se polarisera, si il y a du cuivre dans la liqueur (seulement $\frac{1}{5000}$) le fil ne se polarisera pas. On peut ainsi, au moyen d'un électromètre, reconnaître la présence de faibles quantités d'un métal donné dans un mélange de plusieurs sels.

M. Margottet fait la communication suivante :

*Sur les séléniures et tellurures métalliques*,
par M. J. MARGOTTET.

Je vais passer en revue, dans cette note, les procédés à l'aide desquels on peut préparer et faire cristalliser par la voie sèche le plus grand nombre des séléniures et tellurures métalliques, en insistant surtout sur la préparation de ceux de ces composés que l'on trouve dans la nature et dont la composition et la forme cristalline sont restées indéterminées, à cause de la grande rareté de ces espèces minérales.

Les composés que l'on peut obtenir le plus facilement à l'état cristallisé, attendu qu'ils sont sublimables à

basse température, sont le séléniure et le tellurure de mercure.

On obtient le séléniure de mercure cristallisé en chauffant dans un tube scellé et vide d'air (1), un mélange intime de sélénium et de mercure fait avec des poids de ces deux corps, qui soient dans le rapport des équivalents. Sous l'influence de la chaleur, l'amalgame de sélénium, plastique et blanc d'étain, se transforme en une poudre noire en augmentant considérablement de volume. Chauffée pendant longtemps à la température de 440 degrés, cette poudre se sublime et cristallise sur les parties froides du tube.

Les cristaux ainsi formés sont d'un noir de jais, et possèdent des faces d'une grande netteté, ce qui permet beaucoup de précision dans les mesures goniométriques.

On ne trouve que fort rarement des individus isolés, mais presque toujours des groupements de cubo-octaèdres présentant des angles rentrants ; on se fera une idée très-exacte de ces macles, si on imagine que les deux cubo-octaèdres ayant d'abord été placés de manière que deux des diagonales du cube soient sur le prolongement l'une de l'autre, et toutes les faces paralèles deux à deux, l'un des cristaux a tourné seul autour de la diagonale commune de 60 degrés, comme dans l'octaèdre transposé d'Haüy.

Le mercure et le tellure, triturés ensemble, s'amalgament avec une grande facilité, mais lorsque, pour le faire cristalliser, on chauffe cet amalgame dans le vide, en tube scellé, tout le mercure se sépare du tellure au-dessous de 360 degrés.

La combinaison s'opère cependant, lorsque l'on fait distiller lentement du mercure dans un tube de porcelaine chauffé au rouge sombre et plein de vapeurs de tellure. Le composé ainsi formé est une poudre noire, qui, chauffée dans le vide et en tube scellé, se transforme par sublimation en cristaux noirs réfléchissant parfaitement la lumière.

(1). En opérant dans un milieu gazeux, on arrive au même résultat, mais au bout d'un temps beaucoup plus long.

Ces cristaux sont des cubo-octaèdres, non associés. La composition de ces deux produits se détermine, en les chauffant au rouge avec du cuivre pulvérulent; le poids de mercure recueilli montre que le séléniure de mercure a pour formule : Hg Se, et le tellurure : Hg Te.

Je placerai dans un deuxième groupe, les combinaisons peu ou point fusibles, mais volatiles à haute température, telles que les séléniures et tellurures de zinc, de cadmium et de plomb.

Ces composés s'obtiennent à l'état amorphe, en chauffant leurs éléments à l'abri de l'air; pour les faire cristalliser, il faut les chauffer au brun rouge, dans un tube de porcelaine traversé par un courant très-lent d'hydrogène. Après refroidissement, on trouve à chaque extrémité du tube de porcelaine un feutrage de cristaux qui atteignent souvent de grandes dimensions.

La théorie de ces expériences a été donnée par MM. Sainte-Claire-Deville et Troost, dans leur mémoire sur la formation de la blende hexagonale.

Tous ces composés cristallisent dans le système régulier; les cristaux de séléniure et tellurure de plomb sont des cubes, ne présentant aucune modification et ceux de zinc et de cadmium sont des dodécaèdres rhomboïdaux.

Les combinaisons qui restent à examiner sont celles qui étant fusibles à basse température, ne sont point volatiles; tels sont principalement les séléniures et tellurures de cuivre, d'argent et d'or.

J'ai indiqué dans une note précédente, le procédé de préparation des séléniure et tellurure d'argent. Ce procédé consiste à faire passer sur de l'argent chauffé à 500 degrés environ, des vapeurs de sélénium ou de tellure diluées dans un gaz inerte. Remplace-t-on l'argent par le cuivre, on obtient les combinaisons du cuivre correspondantes à celles de l'argent.

Les cristaux de tellurure de cuivre, $Cu^2$ Te, sont des octaèdres réguliers, ceux de séléniure de cuivre, $Cu^2$ Se, sont aussi des octaèdres réguliers, parmi lesquels on trouve l'octaèdre transposé d'Haüy.

Les tellurures doubles d'argent et d'or que l'on exploite dans plusieurs pays comme minerais d'or, s'ob-

tiennent par le même procédé : il suffit de faire distiller sur un alliage d'argent et d'or du tellure dilué dans un gaz inerte.

Toutefois ce procédé ne s'applique qu'aux tellurures dans lesquels l'argent se trouve en excès par rapport à l'or (Petzite); les tellurures, tels que la Sylvanite qui contient Au : 30¹, Ag : 10, Te : 60, sont fusibles à la température à laquelle il faut chauffer pour maintenir la tellure en vapeurs dans le courant gazeux.

Il a donc fallu trouver un nouveau dispositif d'expériences dans le but de faire agir le tellure sur l'or, à la plus basse température possible. Ce dispositif consiste à chauffer du tellure, dans un tube vide d'air, à une température tout au plus égale à 440 degrés, avec un alliage d'or et d'argent fait en proportion convenable; l'alliage est placé à une extrémité du tube et le tellure à l'autre extrémité; celui-ci ne fond pas, mais émet dans le vide des vapeurs qui, au contact du métal, forment des cristaux comme dans l'opération décrite ci-dessus, mais à une température notablement inférieure.

Le tellurure d'or, le tellurure d'argent et toutes les combinaisons de ces deux corps cristallisent dans le système régulier, en octaèdres ou en dodécaédres rhomboïdaux.

Sous l'influence de la chaleur, tous les tellurures qui contiennent de l'or fondent, puis abandonnent la presque totalité de leur tellure, et laissent comme résidu l'or sous forme de fils d'une grande ténuité, présentant la plus grande ressemblance avec l'or filiforme de la nature. En réduisant les tellurures d'or par un courant d'hydrogène, on arrive au même résultat, mais avec beaucoup plus de facilité.

Dans une prochaine communication, je ferai connaître la composition des tellurures doubles d'or et d'argent.

M. Fouret fait une communication sur les *systèmes orthogonaux de cercles et de droites.*

M. A. Milne-Edwards communique les notes suivantes :

*Note sur un nouveau genre de Chiroptère,*
par MM. A. MILNE-EDWARDS et A. GRANDIDIER.

L'un de nous a reçu récemment de Madagascar une chauve-souris fort remarquable par l'existence de disques adhésifs situés au-dessous du pouce des membres antérieurs et au-dessous du pied des membres postérieurs. On ne connaissait, jusqu'à présent, qu'une seule espèce offrant ces caractères ; cette espèce, originaire du Brésil, a été décrite par Spix sous le nom de *Chyroptère tricolor;* mais elle diffère beaucoup de celle de Madagascar par la disposition du système dentaire, la forme des dents et plusieurs autres particularités. Aussi croyons-nous devoir séparer génériquement cette dernière de tous les Chiroptères connus, et nous la désignerons sous le nom de *Myzopoda aurita* (1).

Les dents offrent beaucoup de ressemblances avec celles des *Vespertilio;* il existe de chaque côté, à la mâchoire supérieure, deux petites incisives fort rapprochées de la canine et séparées sur la ligne médiane de celles du côté opposé par une sorte de bourrelet renflé émanant de la gencive. En arrière de la canine on trouve trois prémolaires, dont les deux premières sont rudimentaires; la troisième est plus grande, mais bien plus petite que les molaires véritables, qui sont au nombre de trois. Il y a, à la mâchoire inférieure, trois prémolaires dont la seconde est très-petite et trois molaires. La formule dentaire doit donc être représentée de la manière suivante :

$$\text{inc.}\ \frac{2-2}{3-3},\ \text{c.}\ \frac{1-1}{1-1},\ \text{pm.}\ \frac{3-3}{3-3},\ \text{m.}\ \frac{3-3}{3-3}$$

La tête est aplatie en dessus, et le museau s'avance beaucoup au-delà des incisives.

Les oreilles sont extrêmement longues et larges ; elles sont *entièrement dépourvues d'oreillons,* et par là diffèrent de celles de tous les Vespertilionidés, et elles portent à leur base un lobe rappelant celui des Rhinolophes.

(1) De Μυζάω sucer et πους pied.

Les ailes sont médiocres; l'index vient s'appliquer et se terminer à l'extrémité de la première phalange du médius, le pouce est court et le disque adhésif, de forme circulaire et aplati en dessous, occupe toute la longueur de ce doigt.

L'aile s'attache au pied dans toute sa portion métacarpienne. Le disque adhésif placé au-dessous de celui-ci est plus petit que celui du pouce. La queue est longue et déborde notablement la membrane interfémorale.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur du corps et de la tête, | 6 | centimètres. |
| — de la tête, | 2,2 | — |
| — de la queue entière, | 4,8 | — |
| — de la partie libre de la queue, | 1,5 | — |
| — de l'oreille, | 3,2 | — |
| — de l'avant-bras, | 5,1 | — |
| — du pouce, | 0,7 | — |
| — du tibia, | 1,9 | — |

Le *Myzopoda* se distingue nettement du *Tyroptera* par la longueur de ses oreilles, l'absence d'oreillons, l'existence d'une phalange à l'index, le développement de la portion libre de la queue et la position des incisives supérieures par rapport à la canine; ce genre ne peut prendre place dans aucune des sections de la famille des *Vespertilionides*, et il devra constituer, parmi ces Chiroptères, un groupe de même valeur zoologique que celui des *Plecoti*, des *Vespertiliones* ou des *Miniopteri*.

### *Observations sur les Chauves-Souris des îles Seychelles*, par M. A. Milne-Edwards.

Jusqu'à présent tous les auteurs qui se sont occupés de ce sujet ont considéré la Roussette de ce petit archipel comme identique à celle de Madagascar (*Pteropus Edwardsii*). Ces animaux offrent cependant entre eux des différences constantes. Tous ceux des Seychelles qui ont été recueillis par M. Lantz se distinguent par leur teinte foncée, les parties inférieures étant d'un brun qui passe souvent au noir sur l'abdomen, tandis que le pelage de ces régions est d'un jaune très-clair chez toutes les Roussettes de Madagascar, enfin le collier roux ferrugi-

neux si marqué de ces chiroptères manque chez ceux des Seychelles. M. A. Milne-Edwards pense qu'il existe donc dans ces îles une race bien reconnaissable de Rousette qu'il propose de désigner sous le nom de *Pteropus Seychellensis*.

*Note sur quelques crustacés nouveaux appartenant au groupe des Oxyrhynques,*

par M. A. MILNE-EDWARDS.

GENRE OPLOPISA.

Ce genre, bien que très-rapproché des Pises, se distingue par la forme des pattes-mâchoires et du cadre buccal. Ce dernier, au lieu d'être terminé par un bord droit, s'avance beaucoup plus sur les côtés que dans sa portion médiane, aussi le quatrième article des pattes-mâchoires externes est-il très-dilaté à son angle antéro-externe, tandis qu'il est tronqué en dedans. La carapace est pyriforme. Le front est constitué par deux cornes rostrales et les angles orbitaires internes sont spiniformes. L'orbite est incomplétement formée en dessous, le bord orbitaire inférieur étant séparé de l'article basilaire de l'antenne externe par une échancrure profonde et large. Ce dernier article est peu élargi et la tige mobile est insérée à découvert et n'atteint pas l'extrémité du rostre ; les fossettes antennulaires sont grandes.

OPLOPISA SPINIPES.

Carapace épaisse et bombée, peu poilue. Régions peu distinctes. Quatre tubercules surmontent la région gastrique : trois d'entre eux sont situés en avant sur une ligne transversale, le quatrième est en arrière. Quelques tubercules se remarquent aussi sur la région cardiaque, ainsi que sur les régions branchiales et hépatiques entre ces tubercules ; le test est couvert de fines granulations. Rostre étroit constitué par deux cornes droites et divergentes. Sa longueur est environ un tiers de celle de la

portion post-frontale de la carapace. Angle post-orbitaire large, triangulaire et pointu. Article basilaire des antennes externes armé sur son bord latéral de deux épines dont l'antérieure est la plus développée. Pinces de la femelle très-faibles et ornées sur le bras et l'avant-bras d'épines courtes et obtuses. Pattes ambulatoires peu allongées et couvertes d'épines régulièrement disposées.

Longueur de la carapace y compris le rostre, 0m0125.
Longueur de la carapace sans le rostre. 0m0090.
Largeur de la carapace . . . . . 0m007

PISA ERINACEA.

Carapace pyriforme revêtue de poils très-courts; régions bien distinctes ; ligne médiane surmontée de cinq épines, dont deux occupant la région gastrique, la postérieure beaucoup plus grande que l'antérieure, qui ressemble plutôt à un tubercule aigu, trois occupent la région cardiaque, l'intermédiaire est plus courte que les autres. Région branchiale armée de deux grandes épines et de deux tubercules placés plus en avant. Bords latéraux ornés d'environ quatre tubercules. Rostre formé de deux cornes longues et grêles, soudées à leur base, libres et divergentes, dans leur moitié terminale. Angles orbitaires internes spiniformes mais peu avancés. Article basilaire des antennes externes large et séparé du bord sous-orbitaire par une profonde échancrure. Pattes ambulatoires grêles et allongées.

Longueur de la carapace (sans le rostre) . 0m013.
Longueur de la carapace (avec le rostre). 0m018.
Largeur de la carapace sans les épines. . 0m010.
Largeur de la carapace avec les épines. . 0m014.

Cette espèce, bien distincte de toutes les autres du même genre par la forme du rostre et les épines de la région branchiale a été trouvée par M. Alex. Agassiz à 37 brasses de profondeur, par 24°,44 lat. N. et 83°,26 long. O. entre la Floride et Cuba.

PERICERA CŒLATA.

Carapace élargie en avant, ovoïde en arrière et couverte de poils. Régions inégales, un peu mamelonées et surmontées de quelques tubercules, quelquefois aigus, mais dépourvus d'épines à l'exception de la région cardiaque qui porte en arrière et sur la ligne médiane une épine aiguë et relevée au-devant de laquelle on en voit une autre beaucoup plus petite. Cornes frontales médiocres, droites et divergentes, gaines orbitaires grandes et armées de deux épines, l'une antéro-supérieure grande et large à sa base, l'autre postérieure beaucoup plus courte. Bord latéral pourvu de quatre épines, dont une hépatique et trois branchiales. Article basilaire de l'antenne externe armé en avant d'une très-petite pointe et en dehors d'une crête obtuse.

Largeur de la carapace d'une femelle avec le rostre. 0m036.
Longueur de la carapace sans les épines . . . . 0m019.
Longueur de la carapace avec les épines . . . . 0m027.

Cette espèce a été trouvée par M. A. Agassiz, à 10 mètres des îles Idolos et près de la Havane, à 175 brasses de protondeur.

La *Pericera cœlata* se rapproche par sa forme générale et la disposition du front et des orbites de la *Pericera spinosissima*, mais elle s'en distingue par ses gaînes orbitaires plus longues, plus pointues en avant, par l'absence d'épines sur la carapace et par le mode d'ornementation de l'article basilaire de l'antenne externe. Chez la *Pericera cornuta*, les cornes frontales sont plus courtes, l'espace interorbitaire est moins large et la carapace plus lisse.

AMATHIA CRASSA.

Carapace plus élargie et moins allongée que chez l'*Amathia rissoana*, et l'*A. histrix;* portant sur la ligne médiane cinq épines dont les trois antérieures sont courtes et les deux postérieures longues et fortes; une grande épine dirigée en dehors se détache de la région bran-

chiale, et la région hépatique est armée d'une autre épine plus courte. La région gastrique porte en outre quatre tubercules spiniformes, la région branchiale en présente trois, enfin le bord latéral est hérissé de quatre petites pointes disposées en série. Le front est formé de deux cornes, grandes, grêles et régulièrement divergentes. L'angle orbitaire interne est spiniforme, et l'article basilaire de l'antenne externe est orné en dehors de deux tubercules aigus. Les régions pterygostomiennes sont pourvues d'une saillie pointue à son extrémité, et les angles antérieurs du cadre buccal sont fort développés. Les pattes antérieures du mâle sont grêles, les pattes ambulatoires sont longues et la cuisse est armée d'une courte épine située au-dessus de l'articulation de la jambe.

Longueur de la carapace sans le rostre, 0m015, avec le rostre, 0m022.

Largeur de la carapace sans les épines latérales, 0m011,
— avec les épines latérales, 0m017.

Cette espèce a été trouvée à 239 brasses par Alexandre Agassiz, par 24°,15 de lat. Nord et 82°,13 de long. Ouest, entre Cuba et la Floride.

*Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés provenant du voyage aux îles du Cap-Vert de MM. Bouvier et de Cessac,*

par M. Alph. Milne-Edwards.

*Neptunus vocans.*

Carapace aplatie, à bords latéro-antérieurs disposés plus obliquement que chez le *Neptunus tuberculosus*. Régions bien accusées. Région gastrique portant quatre tubercules disposés transversalement, une ligne onduleuse formée de granulations serrées s'étend sur toute la carapace de l'une des épines latéro-postérieure à l'autre. Une petite crête interrompue sur la ligne médiane existe sur la région cardiaque. Deux tubercules placés l'un devant l'autre occupent les lobes internes de la région

branchiale; des granulations régulières, mais petites et espacées, sont disséminées sur les parties saillantes de la carapace et le long des bords antérieurs. Front formé de six dents larges et obtuses, les mitoyennes plus avancées que les autres, les latérales, constituant les angles orbitaires internes, courtes et un peu relevées; orbites grandes et profondes. Bords latéro-antérieurs armés de neuf dents; la première formant l'angle orbitaire externe presque rudimentaire, les trois suivantes triangulaires et élargies, les suivantes de plus en plus aiguës, enfin la dernière longue, grêle, pointue et dirigée en dehors. Angles postérieurs de la carapace armés d'une épine très-fine, très-acérée et dirigée en dehors et en haut. Article basilaire des antennes externes étroit et caché en partie par l'angle sous orbitaire interne, qui est fort large. Endostome pourvu de chaque côté d'une crête longitudinale saillante. Régions ptérygostomiennes garnies d'une rangée d'environ vingt-cinq petites crêtes disposées parallèlement entre elles et formant par leur réunion une ligne courbe qui suit le bord latéro-antérieur de la caparace ; des ornements analogues existent dans quelques genres de Crabes tels que les *Pseudocarcinus* ou Menippes, et frottent contre le bord supérieur des pinces.

Je ne connais de cette espèce, que je dois à l'obligeance de M. de Cessac, que la carapace; les pattes, le plastron sternal et l'abdomen manquaient, mais le bouclier céphalothoracique est si bien caractérisé par sa forme, par les tubercules qui garnissent les régions gastriques et cardiaques, par les épines des angles postérieurs et la série des stries des portions latéro-inférieures, qu'il est impossible de confondre le *Neptunus vocans* avec aucun autre représentant du même genre.

| | | |
|---|---|---|
| Largeur de la carapace, | | 0$^{m}$043. |
| Longueur | — | 0 022. |

*Actæa cavernosa.*

Cette Actée, provenant du voyage de M. de Cessac, se rapproche beaucoup, par le genre d'ornementation de la carapace et des pattes, d'une espèce d'Angola décrite

par M. de Brito Capello sous le nom d'*Actæa angolensis*, mais elle s'en distingue parce que les gros tubercules verruqueux qui couvrent le corps ne sont pas érodés à leur surface et sont, au contraire, arrondis. Les bords latéraux sont aussi plus également arqués.

La forme convexe de la carapace m'a déterminé à rapprocher ce crustacé des Actœa, bien qu'elle ressemble extérieurement à certains Xanthes à carapace corrodée, tels que le *Xantho vermiculatus* (Edw.) et le *Xantho labyrinthicus* (Stimpson).

| | | |
|---|---|---|
| Largeur de la carapace, | | 0m026. |
| Longeur | — | 0 020. |

*Genre Epimelus.*

Je propose l'établissement de ce nouveau genre pour un crustacé des îles du Cap-Vert, qui, par sa forme générale et par son aspect, se rapproche beaucoup des Pilumnes; de même que chez ces derniers, la carapace et les pattes sont couvertes de poils; les pinces sont terminées par des doigts pointus, et l'abdomen se compose de sept articles distincts; mais il se distingue de ces crustacés par la disposition des yeux et de la région antennaire. Les pédoncules oculaires sont très-longs, légèrement arqués, comprimés et plus minces à leur extrémité qu'à leur base; les orbites s'étendent jusqu'aux régions hépatiques. L'article basilaire des antennes externes est grand et s'unit largement au front par son angle antéro-interne. Ce genre peut-être considéré comme le Podophthalme des Cancériens.

*Epimelus Cessacii.*

La carapace est peu convexe, les régions y sont marquées en avant par des sillons bien distincts et couverte de granulations petites, assez espacées et régulières. Des poils courts et roux cachent presque entièrement ces granulations. Le front est lamelleux, avancé au bord, régulièrement courbe, et interrompu sur la ligne médiane

par une fissure étroite. Les bords latéro-antérieurs sont divisés en quatre dents petites et à peu près semblables; la dernière est cependant moins développée que les autres. Tout le contour antérieur de la carapace est garni de longs poils roux à leur base qui se dirigent en avant et sur les côtés, cachant presque complétement les orbites. Les pattes antérieures sont poilues et couvertes de granulations. Les doigts des pinces sont noirs et leur extrémité est pointue. Les pattes ambulatoires sont très-longues et garnies de poils très-longs sur les bords supérieur et inférieur. La face inférieure du corps est presque entièrement glabre. Habite l'île Saint-Vincent. Largeur de la carapace, 0m014; longueur, 0m011.

*Cyclograpsus occidentalis.*

Cette espèce diffère du *Cyclograpsus punctatus* qui habite l'Océan Indien et les côtes du Cap de Bonne-Espérance, par sa carapace, plus large en arrière, plus rétrécie en avant, par son front moins avancé et plus déclive, par la forme du dernier article des pattes ambulatoires qui est plus grêle.

Largeur de la carapace, 0m01; longueur, 0m007.

*Pachycheles barbatus.*

Cette espèce est remarquable par son corps épais et par la brièveté de ses pattes. Le front est déclive et trilobé; en arrière il existe deux petites crêtes transversales qui occupent les lobes protogastriques. Une ligne courbe de larges granulations aplaties s'étend parallèlement au bord antérieur, sur les régions gastrique et hépatique. Les pattes antérieures sont courtes et poilues en dessus. La main et l'avant-bras sont couverts de granulations; ce dernier article est armé, en avant, de trois dents triangulaires. Les pattes ambulatoires sont velues.

Largeur de la carapace, 0m008; longueur, 0m007.

*Porcellana Cessacii.*

Cette espèce atteint une taille relativement considérable; sa carapace est renflée latéralement et fort avancée dans sa région frontale, qui affecte la forme d'un bec. Les pattes antérieures sont très-fortes et inégales; elles sont entièrement lisses et elles s'élargissent beaucoup près de leur articulation digitale. Le bord antérieur de l'avant-bras forme une crête découpée par trois ou quatre dentelures qui couvrent une partie de la main lorsque celle-ci est repliée; le bord postérieur se termine par une petite épine; les doigts de la pince la plus robuste ne se touchent que par leur extrémité; ils sont légèrement tordus en dedans. Les doigts de la seconde pince sont, au contraire, très-larges, très-comprimés, dépourvus de denticulations et en contact dans toute leur longueur. Le bord préhensilbe du pouce forme une arête tranchante en dedans de laquelle se trouve une plaque de poils courts qui se prolonge un peu sur la main.

Largeur de la carapace, 0$^{m}$016; longueur, 0$^{m}$017.

*Alpheus pugilator.*

Front terminé par un rostre court, triangulaire, aplati en dessus et né un peu en arrière des yeux; bord orbitaire armé de deux petites épines, l'une externe plus grande, l'autre interne très-courte; article basilaire des antennes externes garni d'une forte épine externe. Grosse pince, très-légèrement tordue en dehors vers son extrémité, son bord inférieur entier, son bord supérieur échancré au-dessus de la base du doigt mobile. Le bord articulaire de cette portion de la main porte de chaque côté trois gros tubercules coniques et pointus, ceux du côté externe beaucoup plus fort que les autres, de grosses granulations couvrant la partie supéro-antérieure de la main; en dessous et en dedans ces granulations sont remplacées par de petites crêtes squamiformes; doigt mobile fort, très-arqué se croisant avec l'extrémité du doigt immobile, ce

dernier large à sa base, crochu et pointu au bout, bord supérieur de la petite pince rugueuse ou granuleuse.

Longueur totale du corps, 0m035; longueur de la carapace, 0m012; longueur de la grosse main, 0m021.

Habite toutes les îles du Cap-Vert.

La forme du front, l'armature du bord orbitaire et les granulations des pinces caractérisent nettement cette espèce et permettent de la distinguer immédiatement de l'*Alpheus Edwardsii* et de l'*Alpheus streptochirus* (Stimpson) qui se rencontre sur les mêmes rivages.

*Alpheus rugimanus.*

Cette espèce, par ses caractères généraux, se rapproche de la précédente *(A. Pugilator)*, mais elle est toujours de plus petite taille. Le rostre, au lieu d'être aplati en dessus, est caréné, et il n'y a qu'une épine au bord orbitaire. La grosse pince, couverte de poils courts et clairsemés, est un peu rugueuse en dessus, mais non granuleuse; son bord inférieur, sans être échancré comme chez l'*A. Bouvieri,* présente une légère dépression en arrière de la base du doigt immobile; une échancrure bien marquée existe en arrière de l'articulation du doigt mobile; un sillon longitudinal se remarque sur la face extérieure, à la base de l'index.

Longueur totale du corps, 0m024; longueur de la carapace, 0m009; longueur de la grosse main, 0m012. Habite les îles du Cap-Vert.

*Alpheus streptochirus* (Stimpson) (1).

Front assez étroit entre les yeux, légèrement caréné; rostre court, spiniforme. Orbites arrondies et convexes armées d'une petite spinule. Pénultième article des antennes internes plus long que l'ante-pénultième. Épine externe de la base des antennes obtuse, le pédoncule

(1) Cette espèce étant peu connue, je crois utile d'en donner une description.

égalant à peine en longueur l'appendice; dernier article des pattes mâchoires externes court, aminci et à extrémité poilue. Grosse pince tordue en dehors vers son extrémité, rétrécie et excavée des deux côtés. Paume poilue en dessus, armée en avant de deux spinules; trois sillons sur le côté externe ou inférieur; le sillon médian est le plus long; en arrière, les sillons extérieurs se dirigent en avant vers les sinus marginaux; doigt immobile ou index très-court. Pouce placé du côté externe court, large, fortement courbé. Petite main du mâle robuste, à doigts comprimés, non saillants, un peu plus courts que la portion palmaire à doigt perlé; cuisse des pattes de la troisième et de la quatrième paire comprimée, mais non dilatée, armée à son extrémité inférieure d'une dent.

Longueur, 0m05.

*Alpheus Bouvieri.*

Rostre s'avançant à peine au-devant du bord frontal et formé seulement par une petite carène inter-orbitaire; bord orbitaire dépourvu de dent ou d'épines, ainsi que l'article basilaire des antennes externes; bords supérieur et inférieur de la main excavés près de la base des doigts, l'excavation supérieure se prolongeant sur la face interne par un sillon très-large.

Cette espèce se rapproche un peu de l'*A. Edwardsii* qui, d'après Dana, se trouverait aussi aux îles du Cap-Vert; mais elle se distingue de cette espèce par l'absence de la pointe rostrale que, chez cette dernière espèce, naît du bord frontal, et par le développement du sillon externe de la main,

Longueur totale du corps, 0m03; longueur de la main, 0m015. Habite toutes les îles du Cap-Vert (M. Bouvier).

*Hippolyte restrictus.*

Cette espèce se distingue facilement de toutes celles du même genre par sa forme extrêmement trapue. La cara-

pace est très-haute et peu allongée : elle se termine en avant par un rostre qui ne dépasse pas l'appendice lamelleux des antennes externes, et dont la hauteur est plus considérable que la longueur; ce rostre est garni en dessus d'une crête dentée qui se prolonge en arrière sur la carapace, mais ne s'étend pas jusqu'à son bord postérieur; son extrémité est tronquée et porte deux ou trois petites dents. L'orbite est comme enchassée par un prolongement basilaire du rostre. La carapace porte quelques tubercules pointus et dirigés en avant. La région gastrique est notablement plus élevée que le rostre, ce qui donne à cette espèce une apparence gibbeuse; au-dessous de l'œil, sur le bord antérieur, il existe deux épines situées l'une au-dessous de l'autre, la première constituant l'angle orbitaire inférieur. L'abdomen est court, large et gibbeux. Les pattes sont très-petites. Habite les îles du Cap-Vert. Longueur totale, $0^m014$; longueur de la carapace, $0^m006$.

Par sa forme générale, cet Hyppolyte se rapproche un peu de l'*H. lamellicornis* de Dana ; mais chez cette dernière espèce, le rostre est plus grêle et plus long.

*Squilla monodactyla.*

Cette espèce se distingue facilement de la *Squilla bisulcata* (Brullé), qui existe dans les mêmes parages, par la longueur relative du rostre et la conformation du dernier segment abdominal et des pattes ravisseuses. Ces dernières se terminent par un doigt complétement inerme, son bord préhensible ne présentant ni épines ni denticulations; le septième article de l'abdomen porte une carène médiane, mais il est lisse sur tout le reste de sa surface. Ses bords latéraux sont armés de trois dents dont les deux postérieures sont les plus grandes et sont surmontées d'une très-petite dent. Habite les îles du Cap-Vert.

Longueur totale du corps, $0^m027$ ; longueur de la carapace, mesurée à partir de l'extrémité de la plaque rostrale, $0^m007$.

**Séance du 13 juillet 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Sauvage fait la communication suivante :

*Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des eaux douces de l'Indo-Chine,*
par M. H.-E. SAUVAGE.

La faune ichthyologique de l'Indo-Chine, à peine connue il y a peu d'années encore par quelques espèces rapportées du Laos par Henry Mouhot, de Siam et de Cochinchine par M. F. Bocourt, peut être aujourd'hui parfaitement établie, grâce aux voyages d'exploration de MM. J. Jullien et Harmand en Cochinchine, à Siam, dans le Laos et le Cambodge. L'étude des collections rapportées par ces deux voyageurs, ainsi que l'examen des poissons conservés au British Museum et au Muséum de Paris, nous ont permis de dresser la liste de 118 espèces jusqu'à présent connues dans les eaux douces de l'Indo-Chine. Ces espèces se répartissent entre les familles des Labyrinthici (8 espèces), des Ophicephalidæ (6 espèces), des Mastacembelidæ (3 espèces), des Nandidæ (1 espèce), des Siluridæ (38 espèces), des Cyprinidæ (61 espèces) et des Apodes (1 espèce).

Lorsque l'on consulte le catalogue que nous avons donné (1) et qu'en même temps l'on a en mémoire la liste des poissons des eaux douces de la péninsule Indienne, l'on voit que peu d'espèces se trouvent à la fois dans les deux régions; c'est ainsi, par exemple, que pour la famille des Cyprinidæ, sur 61 espèces, 7 seulement sont communes à l'Inde et à l'Indo-Chine. Toutes les affinités sont, par contre, avec les îles de l'archipel malais situées en deçà de la ligne de Wallace, avec Borneo, Java, Sumatra; c'est non-seulement une affinité qui existe entre

(1) *Considérations sur la faune ichthyologique des eaux douces de l'Asie, et en particulier de l'Indo-Chine* (Association française, 24 août 1877).

les deux faunes ichthyologiques, mais une similitude complète; les espèces de Cyprins et de Silures sont identiquement les mêmes dans l'Indo-Chine et dans les îles que nous venons de nommer; nous devons en conclure qu'à une époque géologique récente, Java, Borneo et Sumatra communiquaient, et entre elles, et avec la péninsule de l'Indo-Chine. Les rapports les plus intimes sont, du reste, en première ligne avec Borneo, puis avec Sumatra, et enfin avec Java.

Sur les 38 espèces de Siluroïdes connues de l'Indo-Chine, trois sont nouvelles, huit se retrouvent à Borneo, six à Sumatra, quatre à Java, trois à Banka; une espèce vit à la fois dans l'Indo-Chine, à Java et à Borneo; deux se retrouvent en Cochinchine, à Sumatra, à Borneo; deux à Sumatra, à Borneo et à Java.

Sur 61 espèces de Cyprins, nous n'en notons que 19 particulières à l'Indo-Chine et encore sur ce nombre 14 sont nouvelles pour la science; dix espèces sont signalées à Borneo, Sumatra, Java; sept à Borneo, Sumatra; cinq à Sumatra et à Java; trois à Sumatra seulement; deux à Java seulement; une à Borneo; une espèce est commune à Java et à l'Inde; six espèces sont signalées dans la faune de l'Inde.

Ainsi que nous venons de l'indiquer, quelques espèces sont inédites; nous les décrivons dans les pages suivantes (1).

*Hemipimelodus siamensis*, n. sp.
D. I, 7; A. 16; P. I, 10.

Longueur de la tête contenue un peu plus de quatre fois dans la longueur du corps, caudale non comprise. Yeux petits, situés en avant, leur diamètre ayant les deux cinquièmes de l'espace interoculaire. Tête granuleuse en dessus; processus occipital fortement caréné, triangulaire, plus long que large, se prolongeant jusqu'à la plaque dorsale, qui est petite. Barbillon maxillaire arrivant à

(1) Cf. H.-E. Sauvage. *Sur quelques poissons des eaux douces du Laos cambodgien (Soc. Philomathique,* 12 août 1876).

l'opercule. Dorsale aussi haute que le corps, à rayons mous bien plus longs que l'épine, qui est forte et dentelée ; adipeuse presque aussi longue que la dorsale, séparée de celle-ci par deux fois sa longueur; épine pectorale plus longue que l'épine dorsale; caudale fourchue, à lobes pointus.

Laos siamois : J. Jullien.

*Pangasius pleurotœnia,* n. sp.
D. I, 7; A. 36-40; P. I, 10; V. 6.

Hauteur du corps contenue cinq fois et un tiers dans la longueur totale, égalant la longueur de la tête. Processus occipital recouvert par la peau, ne portant ni ligne saillante, ni granulations. Barbillons maxillaires arrivant à l'opercule; barbillons mandibulaires n'ayant que la moitié du diamètre de l'orbite. Dents vomériennes en cardes, réunies aux dents palatines et formant une bande de même largeur que celles-ci. Cavités muqueuses à l'aisselle. Corps de couleur argentée, noir sur la tête et sur le dos; une bande noire étroite le long des flancs ; pas de tache à l'aisselle.

Cette espèce forme avec le *Pangasius Larnaudi,* Boc., un groupe caractérisé par la réunion des dents de vomer et des palatins séparées seulement entre elles par un léger étranglement.

Laos : Harmand.

*Helicophagus hypophthalmus,* n. sp.
D. I, 7; A. 30; P. I, 11.

Processus huméral allongé et pointu. Dents vomériennes en deux séries longitudinales assez longues, séparées l'une de l'autre par un espace sensiblement égal à leur longueur. Œil placé très-bas. Épine dorsale forte, n'étant dentelée que chez les individus très-adultes, plus courte que les rayons mous, aussi longue que la distance qui sépare le bout du museau du bord du préopercule. Épine pectorale forte, dentelée, de même longueur que l'épine dorsale.

Laos : Harmand.

*Cirrhina microlepis*, n. sp.
D. 24; A. 8; L. lat. 53; L. trans. 12/10.

Pas de barbillons; lèvre inférieure à peine distincte; pores du museau petits et peu nombreux. Museau obtus, plus long que l'œil; espace interorbitaire peu bombé, deux fois et demie plus large que l'œil, dont le diamètre est contenu un peu moins de cinq fois dans la longueur de la tête. Opercule presque aussi large que haut. Dorsale s'insérant plus près du bout du museau que du pédicule caudal, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale. Huit rangées et demie d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, contenue trois fois et trois quarts dans la longueur du corps. Coloration uniforme.

Mé-Kong à Tma-Kré : J. Jullien.

*Cirrhina aurata*, n. sp.
D. 14 à 15; A. 7; L. lat. 55 à 58.

Pas de barbillon; lèvre inférieure courte, un peu dentelée chez l'adulte; pores du museau petits et nombreux disposés suivant quatre ou cinq rangées. Museau obtus, une fois et demie plus long que l'œil chez les adultes, une fois seulement chez les individus jeunes; diamètre de l'œil compris cinq fois dans la longueur de la tête chez les adultes, quatre fois chez les individus jeunes. Ligne rostro-dorsale à peine inclinée. Dorsale commençant plus près du museau que de la caudale, au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale; premiers rayons de la nageoire bien plus hauts que les suivants, aussi hauts que la longueur de la tête. Caudale très-fourchue. Huit rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps égale à la longueur de la tête chez les individus jeunes, un peu plus grande chez les adultes, contenue deux fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Corps de couleur dorée.

Pnom-Peuh : J. Jullien.

*Cirrhina Jullieni,* n. sp.
D. 15; A. 7: L. lat. 38; L. trans. 7-5 1/2.

Barbillon supérieur seul présent, plus court que l'œil; lèvre inférieure un peu distincte; pores du museau gros et peu nombreux, deux ou trois au plus. Museau obtus, un peu plus court que l'œil; ligne rostro-dorsale un peu bombée jusqu'au niveau du bord postérieur de l'œil, s'excavant jusqu'au niveau du bord antérieur de l'œil, puis s'infléchissant brusquement. Espace interorbitaire un peu bombé, plus large que l'œil, dont le diamètre est compris trois fois dans la longueur de la tête. Opercule un peu moins de deux fois plus haut que large. Dorsale beaucoup plus près du bout du museau que de la base de la caudale. Cinq rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps contenue trois fois, longueur de la tête quatre fois et un tiers dans la longueur du corps, sans la caudale. Coloration uniforme.

Du groupe de la *C. mrigale* du Bengale.

Stung-Strang : J. Jullien.

*Dangila lineata,* n. sp.
D. 28; A. 7; L. lat. 40; L. trans. 6 1/2-5.

Hauteur du corps trois fois et demie, longueur de la tête quatre fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Museau un peu plus long que l'œil, subtronqué, avec quelques pores disposés suivant deux rangées. Lèvre inférieure un peu pendante. Diamètre de l'œil contenu trois fois et demie dans la longueur de la tête; espace interoculaire plat, beaucoup plus large que l'œil. Barbillon inférieur plus long que le barbillon supérieur, ayant la longueur de l'œil. Profil rostro-dorsal peu incliné. Dorsale commençant au-dessus de la huitième écaille de la ligne latérale; pectorales n'atteignant pas les ventrales, un peu plus courtes que la tête. Quatre séries d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Une bande noirâtre le long de chaque série d'é-

cailles, celle de la ligne latérale plus marquée; nageoires de couleur uniforme.

Voisine des *D. fasciata* et *D. Cuvieri*, l'espèce en diffère par la forme du museau et de la ligne rostro-dorsale.

Rapides de Stung-Strang (Laos) : J. Jullien.

*Rohita sima*, n. sp.
D. 19; A. 8; L. lat. 48.

Lèvres fortement frangées; barbillons de même longueur, aussi longs que l'œil. Museau court, tronqué; bouche fendue très-obliquement. Ligne rostro-dorsale inclinée jusqu'au niveau des yeux, puis se relevant au bout du museau. Espace interoculaire plat, deux fois aussi large que le diamètre de l'œil, qui est contenu trois fois et demie dans la longueur de la tête. Pas de pores au museau. Longueur de la tête comprise trois fois et deux tiers, hauteur du corps trois fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Ventrales arrivant à l'anale, celle-ci à la caudale; pectorales aussi longues que les ventrales; premiers rayons de l'anale presque aussi longs que la tête. Cinq rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Dorsale, anale et caudale noirâtres.

Pnum-Peuh : Harmand.

*Rohita pectoralis*, n. sp.
D. 20; A. 8; L. lat. 46 à 48.

Lèvres épaisses, frangées; barbillons de même longueur, aussi longs que l'œil. Museau obtus, aussi long que l'œil; bouche fendue très-obliquement. Ligne rostro-dorsale inclinée en courbe régulière jusqu'au niveau du bord postérieur de l'œil, puis concave et se relevant un peu au bout du museau. Espace interoculaire plat, plus grand que la moitié de la longueur de la tête. Longueur de la tête comprise quatre fois, hauteur du corps trois fois et un tiers dans la longueur du corps, caudale non comprise. Dorsale beaucoup plus près du bout du museau

que du pédicule caudal; caudale fortement échancrée; pectorales falciformes, atteignant les ventrales, qui arrivent à l'anale. Sept rangées d'écailles entre la ligne latérale et la base des ventrales. Coloration uniforme.

Pnum-Peuh : Harmand.

*Rohita barbatula*, n. sp,
D. 20; A. 9; L. lat. 38; L. trans. 8/7.

Lèvres assez épaisses, frangées; barbillons au nombre de quatre, les supérieurs plus longs que les inférieurs, plus longs que le diamètre de l'œil. Museau obtus, déprimé, plus long que l'œil, fortement concave, avec des pores bien marqués; bouche transverse. Diamètre de l'œil compris trois fois et demie dans la longueur de la tête; espace interoculaire convexe, aussi large que la distance qui sépare le centre de l'œil du bout du museau. Longueur de la tête contenue quatre fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Dorsale commençant plus près du bout du museau que du pédicule caudal; anale courte; caudale fortement échancrée; pectorales falciformes, de même longueur que les ventrales. Cinq rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Coloration uniforme, nageoires noirâtres.

Mé-Kong au-dessus de Pnum-Peuh : J. Jullien.

*Labeo (Labeo) aurovittatus*, n. sp.
D. 14; A. 8; L. lat. 58; L. trans. 11/9.

Bouche conformée comme chez les *Labeo* (Bleeker); pas de barbillons; lèvre inférieure mince, frangée; museau obtus, avec de nombreux tubercules, plus long que le tiers de la longueur de la tête. Œil petit, compris près de six fois dans la longueur de la tête; espace interoculaire convexe, ayant la moitié de la longueur de la tête. Tête aussi longue que la hauteur du corps, contenue quatre fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Dorsale haute, son bord supérieur étant faiblement concave, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne

latérale; anale s'étendant jusque près de la base de la caudale, qui est très-échancrée. Corps de couleur argentée, chaque écaille portant un trait vertical de couleur d'or.

Laos siamois : J. Jullien.

*Cosmochilus*, n. gen.

Dorsale opposée aux ventrales, avec un rayon osseux et moins de neuf rayons articulés; anale avec moins de neuf rayons. Museau obtus; bouche transverse, inférieure, avec les lèvres épaisses, pendantes et frangées; lèvre se continuant d'une mâchoire à l'autre; une lame cornée à découvert à la mâchoire inférieure, sans tubercule médian; quatre barbillons; sillon postlabial simple; bouche formée d'une manière générale comme chez les *Dangila* de Bleeker; pas de pores au museau. Dents pharyngiennes 5, 3, 1; dents de la première rangée comprimées.

Du groupe des *Labeo*.

*Cosmochilus Harmandi*, n. sp.
D. 11; A. 8; L. lat. L. trans. 7/6.

Hauteur du corps contenue trois fois, longueur de la tête cinq fois et deux tiers dans la longueur totale du corps. Diamètre de l'œil compris quatre fois dans la longueur de la tête; espace interorbitaire convexe. Museau obtus, plus long que l'œil. Sous-orbitaires étroits. Barbillons de même longueur, aussi longs que le diamètre de l'œil. Dorsale placée plus près du bout du museau que du pédicule caudal, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale, fortement tronquée, le troisième rayon étant épais, beaucoup plus long que la tête, à dentelures supérieures plus fortes; pectorales pointues, presque aussi longues que la tête, arrivant à l'origine des ventrales. Ventrales de même longueur que les pectorales, atteignant presque l'anus, situées plus près de l'attache des pectorales que de la base de l'anale; anale

fortement tronquée. Quatre séries et demie d'écailles entre la ligne latérale et l'insertion des ventrales. Coloration uniforme; extrémité de la caudale noire.

Laos : Harmand.

*Barbychthys nitidus,* n. sp.
D. 10; A. 7; L. lat. 37; L. trans. 7/4.

Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, comprise trois fois et demie dans la longueur du corps, sans la caudale. Trois séries d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Pectorales un peu plus longues que les ventrales et atteignant presque la base de ces nageoires; ventrales arrivant presque à l'anale; dorsale commençant au-dessus de la neuvième écaille de la ligne latérale. Coloration uniforme, brillante, rembrunie vers le dos; une bande noire le long des lobes de la caudale; une large bande noire traversant cette nageoire.

Diffère du *B. lævis* par la ligne rostro-dorsale bien moins bombée, le corps moins élevé, les ventrales plus longues.

*Misgurnus laoensis,* n. sp.
D. 8; A. 7; V. 6.

Écailles bien visibles. Barbillons au nombre de huit, deux à l'extrémité du museau, un de chaque côté de la commissure des lèvres, quatre à la mâchoire inférieure, ces derniers réunis deux à deux par une languette élargie. Corps et tête comprimés. Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, contenue cinq fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Museau deux fois plus long que l'œil; espace préorbitaire de même longueur que l'espace postorbitaire. Origine de la dorsale un peu plus près de l'extrémité du museau que de l'attache de la caudale, située au-dessus des ventrales; pectorales plus courtes que la tête; caudale légèrement arrondie. Corps de couleur jaunâtre, avec la tête marquée de points noirâtres; trois lignes noires

étroites le long des flancs; dorsale et caudale barrées de noir; une petite tache noire au lobe supérieur de la caudale.

Laos : Harmand.

M. Henneguy fait la communication suivante :

*Germination des spores du Volvox dioïque,*
par M. HENNEGUY.

J'ai communiqué il y a deux ans à l'Académie des Sciences une note relative à la reproduction du *Volvox dioicus* (Cohn) dans laquelle je signalais l'apparition par degrés de la sexualité chez ces êtres, le sexe mâle apparaissant avant le sexe femelle, au fur et à mesure que l'espéce dégénère par reproduction asexuée.

Les spores provenant de la fécondation des oosphères par les anthérozoïdes tombent au fond de l'eau et restent dans un état stationnaire pendant un temps assez long. Cohn (1), qui a publié récemment un mémoire important sur le *Volvox globator* monoïque, croit que ces spores ont besoin d'être desséchées avant de germer, mais il n'a pu observer cette germination. Cienkowski a vu le contenu de la spore se diviser, et il pense que chaque sphère de segmentation devient ultérieurement un cœnobium.

J'ai été assez heureux pour suivre, au commencement de juin, dans le laboratoire d'embryogénie comparée du Collége de France, le développement des spores de l'espèce de Volvox que j'avais déjà étudiée. J'ai constaté que, contrairement à l'opinion de Cohn, les spores de Volvox passent l'hiver dans l'eau. Celles que j'ai observées ont été en effet recueillies dans la vase d'un bassin du Jardin des Plantes assez profond et constamment rempli d'eau.

Ces spores, d'un jaune orange, possèdent deux membranes d'enveloppe, une exospore à double contour et une endospore assez mince. Au moment de la germina-

(1) COHN, *Beiträge für Biologie der Pflanzen*, 1875.

tion l'exospore se déchire et l'on voit l'endospore gonflée faire hernie à travers la déchirure. En même temps le contenu de la spore, séparé de l'endospore par un espace clair, se divise en deux parties égales, qui, par une bipartition successive, donnent naissance à 4, 8, 16, etc. petites cellules. Les cellules, d'abord jaune-orangé, prennent une teinte brune, puis de plus en plus verdâtre au fur et à mesure que le travail de division avance. Lorsque la segmentation de la spore est très-mince, les cellules forment une couche sphérique analogue à une blastoderme d'œuf holoblastique. Chaque élément acquiert ensuite deux cils vibratiles. L'endospore disparaît et le jeune Volvox, ainsi constitué, se meut librement dans l'eau. Les cellules, d'abord très-rapprochées, s'éloignent les unes des autres par l'interposition d'une matière gélatineuse.

Un fait intéressant à noter, c'est la présence, parmi les cellules végétatives du Volvox encore contenu dans l'endospore, d'éléments plus gros que les autres, et qui donneront naissance ultérieurement aux colonies filles, par un mode de division analogue à celui qui s'observe dans la spore.

Les spores de Volvox germent donc dans l'eau, et chacune d'elle produit une seule colonie par un travail de segmentation identique à celui qui donne naissance à une colonie fille, aux dépens d'une cellule de la colonie mère.

---

**Séance du 27 juillet 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur la charge en cascade des bouteilles de Leyde,*
par M. J. MOUTIER.

Lorsque des bouteilles de Leyde égales sont chargées en cascade, on admet communément dans les *Traités de*

*physique* que les charges des armatures de même nom décroissent en progression géométrique : lorsque les bouteilles sont fermées, on admet que les charges sont égales sur toutes les armatures. En réalité aucune de ces propositions n'est rigoureusement exacte.

Considérons une série de $n + 1$ bouteilles de Leyde sphériques, égales entre elles, disposées en cascade et réunies par des fils fins; désignons, pour abréger, par $r$ l'inverse du rayon de l'armature intérieure de l'une des bouteilles, par R l'inverse du rayon de l'armature extérieure.

Si l'on met l'armature intérieure de la première bouteille en communication avec une source d'électricité positive, au niveau potentiel $V_0$, cette armature prend une charge positive $a_0$ et agit par influence sur le conducteur suivant. L'armature extérieure de la première bouteille prend une charge négative $a_1$ et l'armature intérieure de la seconde bouteille prend une charge positive égale $a_1$ : le potentiel a une valeur $V_1$ sur le conducteur formé par les deux armatures.

Désignons par $a_2$, $a_3$,..... $a_n$, les charges positives qui se trouvent dans les armatures intérieures de la troisième, de la quatrième,.... et enfin de la dernière bouteille; les charges négatives des armatures extérieures à partir de la seconde bouteille sont respectivement $a_2$,..... $a_n$ ; si l'armature extérieure de la dernière bouteille communique avec le sol, ce qui est le cas ordinaire, les charges des deux armatures de cette dernière bouteille sont égales. Désignons en outre par $V_2$,..... $V_n$ les potentiels des armatures intérieures comptés à partir de la troisième bouteille jusqu'à la dernière.

En formant les potentiels des armatures intérieures des $n + 1$ bouteilles, on a une série de $n + 1$ équations de même forme,

$$a_0 r - a_1 R = V_0$$
$$a_1 r - a_2 R = V_1$$
$$\cdots\cdots\cdots$$
$$a_n r - a_n R = V_n.$$

En formant de même les potentiels des armatures extérieures, on a une suite de $n$ équations,

$$a_0 R - a_1 R = V_1$$

. . . . . .

$$a_{n-1} R - a_n R = V_n.$$

Ces équations déterminent à la fois les valeurs des charges électriques et des potentiels lorsque l'on connaît le potentiel $V_0$ de la source qui sert à charger les bouteilles.

Il est facile de reconnaître tout d'abord que les charges ne peuvent être égales entre elles : s'il en était ainsi, les potentiels seraient nuls sur toutes les bouteilles à partir de la seconde.

Il est facile de reconnaître également que les charges ne peuvent varier en progression géométrique. Égalons en effet les deux valeurs de $V_n$ fournies par les équations précédentes ; s'il y a progression géométriqque, la raison de cette progression ou le rapport de la charge $a_n$ à la précédente est $m = \frac{R}{r}$.

Dans cette hypothèse, $a_1 = ma_0$, $a_2 = m^2 a_0$ ; si l'on égale les valeurs de $V_1$ fournies par les deux séries d'équations précédentes, on trouve que la raison $m$ de la progression géométrique serait égale à l'unité. Ainsi les charges ne peuvent être égales et ne peuvent varier en progression géométrique, comme on l'a supposé jusqu'ici.

Les charges sont entièrement déterminées par les équations qui précèdent ; la loi suivant laquelle varient ces charges peut d'ailleurs s'exprimer d'une manière très-simple en égalant les valeurs des potentiels fournies par les deux séries d'équations. Si l'on égale par exemple les valeurs de $V_1$, on a

$$\frac{a_0 + a_2}{a_1} = \frac{r + R}{R}.$$

On obtiendra des équations analogues en égalant les valeurs des autres potentiels et on arrive à la loi suivante :

*Si l'on considère trois bouteilles consécutives, la somme des charges intérieures des bouteilles extrêmes est à la charge intérieure de la bouteille intermédiaire dans un rapport constant;*

*ce rapport est supérieur au nombre 2 et tend vers ce nombre lorsque l'épaisseur des bouteilles diminue indéfiniment.*

La loi suivant laquelle varient les charges dans le cas de bouteilles égales chargées en cascade est donc tout à fait analogue à la loi de distribution des températures dans le cas d'une barre conductrice de la chaleur chauffée par l'une de ses extrémités.

Les potentiels suivent une loi analogue. On le reconnaît facilement en superposant la première et la seconde bouteille par exemple; on obtient alors un nouvel état d'équilibre et si l'on applique le principe de Gauss, que j'ai eu l'occasion de rappeler dernièrement à propos des expériences de M. Gaugain sur la condensation, on a la relation

$$a_0 V_1 - a_1 V_2 = a_1 V_0 - a_2 V_1$$

ou bien :

$$\frac{V_0 + V_2}{V_1} = \frac{a_0 + a_2}{a_1}.$$

Ce résultat facile à vérifier d'ailleurs conduit directement à la loi suivante :

*Si l'on considère trois bouteilles consécutives, la somme des potentiels intérieurs des bouteilles extrêmes est au potentiel intérieur de la bouteille intermédiaire dans un rapport constant; ce rapport est le même que pour les charges intérieures correspondantes.*

Les équations précédentes conduisent également à une expression fort simple de la somme des quantités d'électricité contenues sur toutes les armatures intérieures. Si l'on égale les valeurs des potentiels à partir de $V_1$ fournies par les deux séries d'équations, si l'on ajoute membre à membre les $n$ équations ainsi obtenues ainsi que la première équation relative à la valeur de $V_0$, on obtient en désignant par S la somme de toutes les charges intérieures

$$S\,(r - R) = V_0.$$

Ainsi *la somme des charges intérieures de toutes les bouteilles chargées en cascade est égale à la charge intérieure que prendrait l'une de ces bouteilles si l'armature intérieure de cette bouteille était mise en communication avec la source et si l'armature extérieure de cette bouteille était mise en communication avec le sol.*

Le travail effectué dans la décharge de la bouteille dans ce dernier cas serait $\frac{1}{2} V_0 S$, tandis que le travail effectué dans la décharge du système des bouteilles en cascade se réduit au travail de la décharge de l'armature intérieure de la première bouteille, c'est-à-dire $\frac{1}{2} V_0 a_0$; ce dernier travail est d'autant moindre par rapport au premier que le nombre des bouteilles est plus considérable.

*Sur l'inégalité de tension des vapeurs émises à une même température par un même corps sous deux états différents*, par J. MOUTIER.

On admet communément que les vapeurs émises à une même température par un même corps sous les deux états solide et liquide ont une même tension; j'ai été conduit à défendre l'opinion opposée et j'ai indiqué, à plusieurs reprises, des preuves tirées de la Thermodynamique au sujet de cette manière de voir. Dans la séance du 11 août 1875, j'ai exposé une méthode qui permet d'évaluer même la différence des tensions des deux vapeurs émises par un corps sous les deux états, et j'en ai fait l'application à l'eau à zéro.

Cette méthode repose sur la considération d'un cycle d'opérations effectuées à une température constante, qui est la température de fusion du corps sous une pression déterminée P :

1° Le corps primitivement liquide se solidifie sous la pression P; le volume du corps passe de la valeur $v$, qui correspond à l'état liquide, à une nouvelle valeur $v'$, qui correspond à l'état solide; 2° on diminue la pression exercée sur le solide et on l'amène de la vapeur P à la valeur $p'$, qui représente la tension de la valeur émise par le solide; 3° on évapore le solide; la vapeur occupe un volume $u$; 4° on amène la vapeur de la pression $p'$ à la pression $p$, qui est la tension de la vapeur émise par le corps à l'état liquide, tension peu différente, d'ailleurs, de

la précédente ; 5° on condense le liquide sous la pression $p$; 6° on ramène le liquide de la pression $p$ à la pression initiale P.

Le cycle est isothermique, fermé et réversible ; le travail externe est nul. En considérant la figure du cycle, on obtient aisément la relation

$$(v'—v)\ (P—p) = (p—p')\ u.$$

Cette relation générale conduit aux deux conséquences suivantes :

1° Des deux tensions de vapeur $p$ et $p'$, la plus grande correspond à l'état du corps pour lequel le volume spécifique est le plus petit ou bien à l'état du corps pour lequel la densité a la valeur la plus considérable ;

2° Lorsque les deux tensions de vapeur $p$ et $p'$ deviennent égales, la pression P sous laquelle s'accomplit la fusion est égale à la tension commune des deux vapeurs; par conséquent, les deux courbes de tension des vapeurs émises par le même corps sous les deux états et la ligne de fusion du corps se coupent en un même point, appelé par M. J. Thomson le *triple point*. J'ai eu l'occasion déjà de montrer par d'autres considérations l'existence de ce point remarquable. qui a été signalé pour la première fois par M. J. Thomson. La considération du cycle précédent apporte une preuve nouvelle au sujet de l'existence de ce point.

En appliquant la formule précédente au cas de l'eau à zéro, j'ai montré déjà que la tension de la vapeur émise par l'eau liquide est supérieure à la tension de la vapeur émise par la glace à zéro de $0^{mm}0003$. Cette différence est beaucoup trop faible pour que des mesures directes des tensions de la vapeur d'eau à zéro effectuées soit sur la glace, soit sur l'eau liquide, puissent en accuser l'existence. Pour démontrer l'inégalité des deux tensions de la vapeur d'eau à zéro, on est conduit à l'expérience suivante : Deux réservoirs renfermant, l'un la glace à zéro, l'autre l'eau liquide à zéro, sont mis en communication par un conduit à la même température. Si la tension de la vapeur d'eau liquide est supérieure à la tension de la vapeur émise par la glace, la distillation doit s'effectuer, d'après le principe de Watt, de l'eau liquide vers la glace.

M. Gernez a eu l'obligeance de me communiquer les résultats d'une expérience analogue faite sur l'acide acétique. Cet acide, qui peut se présenter facilement sous les deux états solide et liquide, avait été employé déjà par M. Regnault dans ses recherches sur les vapeurs entreprises en vue de décider si l'état solide ou liquide influe sur la valeur de la tension ; mais les résultats obtenus par M. Regnault ne sont pas concordants, et d'ailleurs la formule précédente, appliquée au cas de l'acide acétique, montre que la différence des deux tensions est de beaucoup inférieure aux erreurs d'observation. Dans l'appareil différentiel de M. Gernez, il ne s'est pas établi de distillation d'un réservoir vers l'autre. Ce résultat négatif paraît être une preuve irrécusable en faveur de l'opinion communément admise au sujet des deux tensions de vapeur et constitue une objection capitale à la théorie précédente. La cause de ce désaccord apparent me semble cependant susceptible d'une explication fort simple.

Lorsqu'une vapeur est en contact avec le liquide générateur, on admet, dans toutes les expériences de physique, que la tension de la vapeur a une valeur constante dans toute l'étendue de l'enceinte; cependant la vapeur est soumise aux lois de l'hydrostatique, et la pesanteur doit introduire des différences de pression dans l'étendue de l'enceinte. Ces différences sont évidemment fort petites et complétement négligeables dans une mesure de tension de vapeur; mais il s'agit ici, dans le cas de la vapeur d'eau, d'une différence tellement faible, qu'il y a lieu de chercher si cette différence est de l'ordre des différences de pression produites par la pesanteur.

Or, si l'on prend pour densité de la vapeur d'eau le nombre 0,622, on trouve qu'une différence de pression représentée par une colonne de mercure de $0^{mm}0003$ correspond à une colonne de vapeur ayant pour hauteur 5 millimètres; par conséquent, la tension de la vapeur d'eau émise par l'eau liquide à zéro, à 5 millimètres au-dessus de la surface libre de l'eau, est égale à la tension de la vapeur formée à la surface de la glace à zéro. Si l'on imagine donc deux réservoirs renfermant, l'un de la glace à zéro, l'autre de l'eau liquide à zéro, disposés de telle

façon que la glace occupe entièrement le premier réservoir, et que dans le second le niveau de l'eau liquide soit à 5 millimètres au-dessous du niveau supérieur du réservoir à glace, en réunissant ces deux réservoirs par un tube horizontal, on ne pourra obtenir de distillation de l'eau liquide vers la glace; les deux tensions de vapeur sont égales dans le tube de communication.

Un calcul analogue conduit au même résultat dans le cas de l'acide acétique, étudié par M. Gernez, et montre que l'inégalité de tension des deux vapeurs, qu'il s'agit de mettre en évidence, est de l'ordre des perturbations qu'introduit la pesanteur dans la colonne de vapeur.

Que doit-il arriver dans l'appareil différentiel lorsque les colonnes des deux vapeurs occupent une hauteur assez considérable? La question devient fort délicate, dès l'instant où l'on est forcé de tenir compte de l'influence de la pesanteur: la différence de pression due à la pesanteur est de l'ordre même de la différence entre les deux tensions de vapeur qu'il s'agit de comparer. L'usage de l'appareil différentiel, qui pouvait faire espérer la solution prochaine au point de vue expérimental d'un problème intéressant relatif aux vapeurs, présente une cause d'erreur très-importante qu'il eût été difficile de prévoir et qui influe d'une manière notable sur la validité de la conclusion que l'on serait tenté de déduire de l'expérience.

M. Lemonnier fait une communication sur la *résolution de trois équations du second degré à trois inconnues;* il obtient dans deux circonstances différentes l'équation résultante sous forme d'un déterminant du 3e ordre.

**Séance du 9 août 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Alix fait les communications suivantes :

*Sur l'anatomie de l'Autruche,*
par M. ALIX.

1° *Articulations des corps vertébraux.* — Les corps des vertèbres cervicales s'articulent chez l'Autruche sans l'intermédiaire de disques intervertébraux. Ce caractère est commun à l'Autruche, à l'Émeu et au Nandou. Il distingue les Struthidés des autres oiseaux, qui présentent entre les corps de ces vertèbres des disques fibro-cartilagineux analogues aux ménisques de l'articulation du genou, c'est-à-dire épais à leur pourtour qui adhère à la capsule articulaire et creusés à leur centre d'une ouverture qui limite un bord tranchant.

2° *Muscle fémoro-coccygien.* — Chez l'Autruche et les autres Struthidés, le muscle fémoro-coccygien s'insère largement sur le fémur et une lame aponévrotique étroite le relie à l'accessoire du demi-tendineux; il agit par là sur ce muscle, et comme le demi-tendineux se rattache au talon par l'aponévrose jambière, l'action du fémoro-coccygien peut s'étendre jusqu'à cette distance. Cela rappelle, avec quelques modifications cependant, ce qui a lieu chez le crocodile, où le fémoro-coccygien envoie deux expansions, dont l'une se termine sur le péroné et l'autre sur le calcanéum,

3° *Epiglotte.* — On admet que les oiseaux en général sont privés d'épiglotte. Mais on trouve chez les Struthidés, au-dessus de l'ouverture du larynx supérieur, un petit repli qui ressemble à une épiglotte et auquel on est porté à accorder cette signification. Ce repli, cependant, ne contient pas de fibro-cartilage; il n'est pas suspendu à l'os hyoïde et n'est pas disposé pour se rabattre pendant la déglutition. Il est seulement formé par une membrane

lâche qui coiffe la pointe supérieure du cartilage thyroïde, qui s'efface quand la langue se projette en avant et qui devient plus visible quand elle se retire en arrière. Les autruches n'ont donc point d'épiglotte, mais seulement un repli épiglottiforme, et rien, sous ce rapport, ne leur donne avec les mammifères un trait de ressemblance qui n'existerait pas chez les autres oiseaux.

### *Sur l'anatomie de l'Aye-aye,* par M. Alix.

M. Alix a communiqué à la Société quelques faits relatifs à l'anatomie de l'Aye-aye.

Ces faits l'autorisent à adopter complétement l'opinion soutenue par Blainville, devant la Société philomathique, en 1816, opinion d'après laquelle l'Aye-aye doit être classé parmi les Lémuridés, et non parmi les Rongeurs, comme le faisait alors Cuvier.

Les muscles fournissent plusieurs caractères distinctifs qui confirment cette opinion. Ainsi, l'extenseur commun des orteils qui, chez les rongeurs, s'attache au condyle externe du fémur, s'attache, chez l'Aye-aye, au tibia. Le muscle biceps brachial, qui n'a qu'une tête chez la plupart des rongeurs, en a deux chez l'Aye-aye; le long supinateur, qui manque le plus souvent chez les rongeurs, est très-développé chez l'Aye-aye. A la main antérieure comme à la main postérieure, l'adducteur transverse du pouce, qui manque chez les rongeurs, existe chez l'Aye-aye.

D'autres faits montrent une affinité particulière entre l'Aye-aye et les Makis. Ainsi, l'extenseur commun des doigts, soit à la main, soit au pied, est composé de deux faisceaux distincts, dont l'un fournit les tendons du deuxième et du troisième doigts, l'autre ceux du quatrième et du cinquième, d'où il résulte que l'Aye-aye, comme les autres Lémuridés, possède un système digital pair et ressemble aux pachydermes bisulques et aux ruminants, tandis que les autres mammifères ont, sous tous les rapports, un système digital impair.

Sur le sujet étudié par M. Alix, l'extenseur propre de

l'index fournissait des tendons au troisième et au quatrième doigts, et le court péronier latéral fournissait un tendon au quatrième orteil; le pédieux n'envoyait pas de tendon au gros orteil. Il y avait un *rotateur du péroné*, c'est-à-dire un petit muscle allant du tibia au péroné et placé profondément sous le poplité. On y trouvait aussi un petit muscle appliqué en avant de la capsule fémorale et répondant à celui que Strauss-Durckheim a désigné chez le chat sous le nom de *muscle épiméral*.

Le muscle *grand droit postérieur de la tête* était divisé en deux faisceaux, l'un superficiel et l'autre profond, répondant à celui que le même auteur a désigné chez le chat sous le nom de *moyen droit*.

En examinant le muscle peaucier, on trouve un faisceau musculaire qui, de la base de l'oreille, se rend sur l'angle de la mâchoire inférieure comme cela se voit chez les pachydermes et particulièrement chez l'Hippopotame. On trouve aussi, en avant de la conque, un disque cartilagineux donnant attache aux muscles auriculaires antérieurs.

Le système nerveux présente aussi des particularités intéressantes. Le grand sympathique se termine sur la troisième vertèbre caudale par un double ganglion. A la région cervicale, le nerf vertébral, avant de s'engager dans le canal des apophyses transverses, présente un renflement ganglionnaire. Le premier ganglion thoracique est assez volumineux; le ganglion cervical inférieur est très-réduit; le ganglion cervical moyen n'existe pas. Le cordon du sympathique est d'ailleurs distinct du pneumo-gastrique, mais le ganglion cervical supérieur est uni à ce nerf par sa gaîne fibreuse. C'est à ce niveau que le nerf laryngé supérieur se détache du pneumo-gastrique en passant sous le ganglion. L'existence du nerf dépresseur, comme cordon distinct chez l'Aye-aye, est problématique. Il est peut-être représenté par un filet très-grêle qui va rejoindre le grand sympathique; mais, en tout cas, on ne trouve rien chez cet animal qui rappelle le cordon que l'on voit chez les rongeurs, et surtout chez les lapins, qui, par cette circonstance, ont fourni aux physiologistes l'occasion de faire des expériences du plus grand intérêt. Ce caractère distingue aussi l'Aye-aye des Sarigues,

rangées par Illiger, avec les Singes et les Makis, dans son ordre des *Pollicata*, ces dernières ayant un nerf dépresseur parfaitement distinct.

M. Thominot communique les notes suivantes :

*Note sur un nouveau genre de reptile de la famille des Geckotiens*,
par M. Al. THOMINOT.

Parmi les reptiles recueillis au Cap de Bonne-Espérance par M. de Castelnau, consul de France, et adressés au Muséum d'histoire naturelle par ce savant voyageur, se trouvait un petit Geckotien que nous avons pu étudier grâce à l'extrême bienveillance de M. le Professeur L. Vaillant et de son aide-naturaliste M. Sauvage.

Ce Geckotien nous paraît devoir constituer un genre distinct, caractérisé par l'apparence feutrée des doigts, d'où le nom générique de *Dactychylikion* (1) ; nous avons dédié l'espèce à M. Braconnier, préparateur au Muséum, qui le premier a attiré notre attention sur le reptile qui fait l'objet de la note que nous avons l'honneur de présenter à la Société Philomathique.

*Dactychilikion*, gen. nov.

*Doigts élargis à leur extrémité seulement, en forme de spatule, garnis en dessous de lamelles transversales non divisées par un sillon médian et garnies sur leur bord postérieur de franges très-fines qui leur donnent l'aspect général d'un feutrage.*

*Dactychilikion Braconnieri*, n. sp.

Description. — Langue libre depuis son extrémité antérieure jusque vers le milieu. Mâchoire supérieure garnie d'environ cinquante dents, implantées sur le rebord de

(1) De δακτιλος, *doigt*, et de χιλικιον, *feutré*.

l'os; cinquante-cinq à soixante dents à la mandibule; ces dents sont relativement fortes, coniques et presque pointues. Sept plaques à la mâchoire supérieure; huit plaques à la mandibule; plaques mentonnières au nombre de trois, formant une surface pentagonale par leur ensemble; écailles gulaires allant en diminuant de grandeur à partir des plaques mentonnières; plaques de l'abdomen, ainsi que celles des cuisses et des jambes, grandes et de forme hexagonale; écailles du dos très-petites, sensiblement hexagonales.

Longueur de la tête contenue six fois et trois quarts dans la longueur totale du corps, sa plus grande largeur ayant à peu près la moitié de la distance comprise entre le bout du museau et la naissance de l'épaule. Membres longs et grêles; bras de même longueur que l'avant-bras; cuisse plus longue d'un quart que la jambe; doigts en forme de spatule, au nombre de cinq à chaque membre. Dessous des doigts garni de cinq lamelles non divisées par un sillon longitudinal et n'étant pas disposées en chevron, ainsi qu'on le remarque chez quelques genres de la famille; lames garnies à leur bord postérieur d'un grand nombre de petites franges leur donnant l'aspect d'un feutrage.

Malgré toute l'attention apportée à l'examen des doigts, nous n'avons pu savoir si les ongles existaient, ou non; nous avons toutefois constaté la présence d'une sorte de gaine qui semble destinée à les protéger.

Le dessus des doigts est recouvert de sept plaques, qui toutes ont une forme différente.

La queue, qui est très-grêle et plate vers son extrémité, est de même longueur que l'espace compris entre le bord du cloaque et l'extrémité du museau.

Il n'existe de pores ni au cloaque ni aux cuisses.

Dimensions. — Longueur totale $0^{m},612$; de la queue, 0,056; du tronc 0,037; de la tête 0,016; du cou 0,003; largeur entre les yeux 0,002.

Coloration. — Le dessus du corps est d'un vert-olivâtre et porte des marbrures noirâtres sur le dos; près de la naissance des cuisses se voient trois petites taches noires, disposées en travers; l'on aperçoit sur les membres

des bandes en chevron d'un brun roussâtre ; la queue est annelée de noir ; le ventre est d'un blanc jaunâtre.

Ce Geckotien a été trouvé aux environs du Lac N'Gami.

*Sur un Eleotris d'espèce nouvelle,*
Par M. Al. Thominot.

Parmi les poissons envoyés il y a déjà quelque temps au Muséum par M. Lantz se trouvait un Eleotris provenant de la Réunion qui, par le prolongement de certains rayons de la dorsale, fait partie du genre *Valenciennea* de Bleeker, et nous semble devoir être considéré comme d'espèce nouvelle, différent par la dentition de l'*Eleotris muralis*, C. V.

*Eleotris Lantzii*, n. sp.
D. I, 5; A. 12; P. 17; V. I, 4; C. 20.

Longueur de la tête contenue trois fois et un tiers dans la longueur du corps, caudale non comprise; diamètre de l'œil compris deux fois dans l'espace interorbitaire ; longueur de la caudale contenue trois fois et demie dans la longueur du corps, la nageoire non comprise ; pectorales arrivant presque à l'anus ; hauteur du corps faisant la sixième partie de la longueur, sans la caudale ; troisième et quatrième rayons de la dorsale allongés. Pas d'épines à l'opercule. Écailles très-petites, à peine visibles. Dents longues, recourbées en arrière ; vers l'angle de la mâchoire une dent plus longue que les autres, suivie d'une rangée de dents bien plus petites ; pas de dents au vomer et aux palatins.

Longueur $0^{m}110$.

# TABLE DES MATIÈRES.


ALIX. — *Sur le nerf dépresseur chez les Singes.* . . . . . 146
— *Sur le nerf vertébral du Chameau.* . . . . . 147
— *Sur le système nerveux de la Sarigue.* . . . . . 148
— *Sur l'anatomie de l'Autruche.* . . . . . 251
— *Sur l'anatomie de l'Aye-aye.* . . . . . 252
P. BROCCHI. — *Observations sur les genres Atelopus et Phryniscus et sur le genre Ollotis (Cope).* . . . . . 96
L. CAILLETET. — *Sur la liquéfaction de l'Acétylène.* . . . . . 64
— *Note sur la liquéfaction des gaz.* . . . . . 79
J. CHATIN. — *Sur la structure et les rapports de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre Pecten.* . . . 8
— *Recherches histologiques et physiologiques sur le nerf ophthalmique des Pecten.* . . . . . 45
H. FILHOL. — *Note relative à la découverte d'un crâne d'Ursus priscus dans la caverne de Lherm (Ariège).* . . . . . 19
— *Note sur la découverte d'un nouveau mammifère marin (Manatus Coulombi) en Afrique, dans les carrières de Mokattan, près du Caire.* . . . . . 124
— *Note sur une nouvelle espèce d'Urile (Urile Campbellii) provenant de l'île Campbell* . . . . . 132
D. GERNEZ. — *Sur l'ébullition des liquides superposés.* . . . . . 102
— *Expérience de surchauffe* . . . . . 136
— *Sur l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour provoquer la décomposition des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés.* . . . . . 212
A. GRANDIDIER. — *Note sur un nouveau Strigidé de Madagascar.* . 65
— *Note sur un nouveau genre de Chiroptère.* . . . . 220
P. HAUTEFEUILLE. — *Sur la reproduction des feldspath.* . . . . . 82
— *Étude sur la cristallisation de la silice.* . . . . 123
F. HENNEGUY. — *Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les Batraciens.* . . . . . 141
— *Sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud.* 156
— *Germination des spores du Volvox dioïque.* . . . . 232
J. JULLIEN. — *Note sur l'appareil circulatoire de l'Aptenodites patagonica.* . . . . . 151
H. LÉAUTÉ. — *Sur le tracé mécanique des arcs de courbe.* . . . . . 126
LEMONNIER. — *De la formule* $(x-a)(x-b)f'(x) = -F(x) + fx \left\{ \frac{F(a)}{f(a)} \frac{x-b}{a-b} + \frac{F(b)}{f(b)} \frac{x-a}{b-a} \right\}$ . . . . . 97

LIPPMANN. — *Sur la dépolarisation des électrodes*. . . . . 215
J. MARGOTTET. — *Reproduction des sulfure, séléniure et tellurure d'argent cristallisés, et de l'argent filiforme* . . 67
— *Sur les séléniures et tellurures métalliques*. . . . 216
MARSCHALL. — *Notice sur l'histoire des Gallinacés domestiques, par M. le professeur L. H. Jeitteles* . . . . . 108
A. MILNE-EDWARDS. — *Note sur un nouveau genre de Chiroptère* . . 220
— *Observations sur les Chauves-Souris des îles Seychelles*. . . . . 221
— *Note sur quelques Crustacés nouveaux appartenant au groupe des Oxyrhynques* . . . . 222
— *Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés provenant du voyage aux îles du Cap Vert de MM. Bouvier et de Cessac* . . 225
J. MOUTIER. — *Sur les intensités électrodynamiques et électromagnétiques des courants*. . . . . 5
— *Sur la ligne isodynamique des gaz*. . . . . 17
— *Sur la détente des vapeurs*. . . . . 48
— *Sur les transformations du soufre*. . . . . 60
— *Sur la variation de la chaleur de changement d'état*. 68
— *Sur l'influence de la pression dans la théorie des gaz*. 70
— *Sur la température critique*. . . . . 75
— *Sur la dilatation des cristaux*. . . . . 78
— *Sur les rapports des chaleurs spécifiques des gaz* . . 81
— *Sur la théorie vibratoire de la chaleur*. . . . . 99
— *Sur l'influence électrique* . . . . . 116
— *Sur la pression électrique*. . . . . 120
— *Sur la condensation électrique*. . . . . 121
— *Sur l'état électrotonique*. . . . . 133
— *Sur la théorie de l'induction* . . . . . 143
— *Sur l'aimantation par la terre et la machine de Clarke* 153
— *Sur la charge en cascade des bouteilles de Leyde* . . 243
— *Sur l'inégalité de tension des vapeurs émises à une même température par un même corps solide sous deux états différents*. . . . . 247
E. OUSTALET. — *Description de quelques espèces nouvelles de la Cochinchine et de la Nouvelle-Guinée*. . . . . 50
— *Étude sur la faune ornithologique des îles Seychelles*. 161
— *Description de la femelle de la Pitta Ellioti*. . . . . 206
— *Notice sur quelques Pélicans nouveaux ou peu connus de l'Amérique méridionale*. . . . . 208
F. PICARD. — *Sur une classe de surfaces algébriques*. . . . . 127
H.-E. SAUVAGE. — *Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description d'espèces nouvelles ou peu connues*. . . . . 25
— *Note sur quelques Cyprinidæ et Cobitidinæ d'espèces inédites provenant des eaux douces de la Chine* . . . . . 86
— *Sur une Himanture de Cochinchine*. . . . . 90

H.-E. SAUVAGE. — *Sur quelques Pleuronectes appartenant aux genres Synaptura et Cynoglossus et provenant de la Cochinchine et du Laos*. . . . . 92
— *Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des eaux douces de l'Indo-Chine* . . 233
J. DE SEYNES. — *Sur un nouveau cas de parasitisme d'un Aspergillus*. . . . . 137
DE SAINT-JOSEPH. — *Note complémentaire sur l'arme de la trompe de la Ptychodes splendida*. . . . . 62
G. SURBLED. — *Sur la genèse de la fibrille musculaire* . . . . . 150
A. THOMINOT. — *Note sur un nouveau genre de reptile de la famille des Geckotiens*. . . . . 244
— *Sur un Eleotris d'espèce nouvelle* . . . . . 256
L. VAILLANT. — *Observations anatomo-pathologiques faites sur une Platemys macquaria*. . . . . 14
— *Note sur une disposition particulière observée sur la langue de la Chelydra Temminckii*. . . . . 85
H. VIALLANES. — *Note sur la disposition de la trachée artère chez deux espèces du genre Phonygama*. . . . . 106

Meulan, imp. de A. Masson.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

## DE PARIS

FONDÉE EN 1788

---

SEPTIÈME SÉRIE — TOME TROISIÈME

---

**1878 — 1879**

---

PARIS

AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

—

1879

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

Séance du 26 octobre 1878.

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la dilatation sous volume constant,*
par M. J. MOUTIER.

Le volume spécifique d'un corps est lié à la pression supportée par le corps et à la température par une relation qui est en général inconnue; c'est uniquement dans le cas des gaz que l'on a pu obtenir jusqu'à présent une relation approchée entre ces trois variables, le volume spécifique $v$, la pression $p$ et la température $t$. En supposant tour à tour l'une de ces trois variables constante, les physiciens ont cherché des relations empiriques entre les deux autres variables, sans que la théorie ait pu fournir jusqu'à présent d'indication à ce sujet. Dernièrement, M. Maurice Lévy a indiqué, comme conséquence rigoureuse des propositions fondamentales de la Thermodynamique, une loi universelle relative à la dilatation des corps sous volume constant, d'après laquelle la pression supportée par un corps sous volume constant, serait une fonction linéaire de la température.

Il est aisé de voir que cette loi n'offre pas cependant

le caractère d'universalité que l'auteur lui attribue. Cela résulte immédiatement de la relation générale qui lie les trois coefficients $\frac{dp}{dt}$, $\frac{dp}{dv}$, $\frac{dv}{dt}$, qui se rapportent respectivement au volume constant, à la température constante et à la pression constante. S'il existe pour un corps une relation entre les trois variables $p$, $v$, $t$, on a nécessairement

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{dp}{dv} \times \frac{dv}{dt}$$

Or si l'on prend l'eau liquide à partir de zéro jusqu'à une température supérieure à celle du maximum de densité, l'eau est toujours compressible, le coefficient $\frac{dp}{dv}$ conserve toujours le même signe, mais l'eau se contracte sous pression constante entre zéro et 4 degrés, tandis qu'elle se dilate au-dessus de cette température. Le coefficient $\frac{dv}{dt}$ devient nul à 4 degrés et change de signe en ce point; il en est de même du coefficient $\frac{dp}{dt}$, de sorte que si l'on échauffe l'eau sous volume constant entre zéro et une température supérieure à 4 degrès, la pression $p$ ne peut être une fonction linéaire de la température.

M. Maurice Lévy croit pouvoir déduire des principes de la Thermodynamique cette proposition, que l'action mutuelle de deux molécules d'un corps est indépendante de la température et ne dépend que de la distance mutuelle des deux molécules ou du volume du corps. S'il en était ainsi, la loi universelle citée plus haut serait une conséquence immédiate du théorème de M. Clausius sur le mouvement stationnaire.

En désignant par W le viriel intérieur d'un corps, c'est-à-dire la demi-somme des produits que l'on forme en multipliant la distance de deux points quelconques par la force qui agit entre ces deux points, par K la chaleur spécifique absolue, par T la température absolue, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, le théorème de M. Clausius consiste dans la relation

$$(1) \qquad KTE = W + \frac{3}{2} pv.$$

Si le volume reste constant, la distance de deux points du corps reste constante; de plus si l'on suppose que l'action qui s'exerce entre deux points quelconques ne dépende que de la distance des points et soit indépendante de la température, le viriel intérieur reste constant, et alors, d'après la relation précédente, la pression est une fonction linéaire de la température.

Il est facile de reconnaître que le viriel sous volume constant ne reste pas constant à la suite d'un changement de température dans le cas des gaz qui se rapprochent le plus de l'état parfait, tels que l'hydrogène, l'azote ou l'oxygène.

Supposons en effet que le viriel intérieur reste constant lorsque la température s'élève de $dT$ sous volume constant. Si on désigne par $dp$ l'accroissement de la pression sous volume constant, par A l'équivalent calorifique du travail, on a, d'après le théorème de M. Clausius,

$$K dT = \frac{3}{2} v dp,$$

ou bien en appelant $\alpha$ le coefficient de dilatation du gaz sous volume constant,

$$(2) \qquad K = \frac{3}{2} A p v \alpha.$$

D'ailleurs, d'après la relation générale qui existe entre les deux chaleurs spécifiques, si l'on néglige le travail intérieur dans l'hydrogène, la chaleur spécifique sous pression constante C est donnée par la relation

$$(3) \qquad C = K + A p v \alpha.$$

On déduit immédiatement des équations (2) et (3) pour le rapport des deux chaleurs spécifiques du gaz le nombre adopté par plusieurs auteurs

$$(4) \qquad \frac{C}{K} = \frac{5}{3}.$$

Or pour l'hydrogène, la valeur de $Apv\alpha$ est égale à 0,9642; des relations (2) et (4) on déduit immédiatement pour la chaleur spécifique de ce gaz sous pression constante $C = 2{,}410$. Les expériences de M. Regnault don-

nent pour cette chaleur spécifique le nombre 3,409. L'écart entre ces deux valeurs est considérable et cet écart se retrouve pour l'oxygène et l'azote; la différence entre les chaleurs spécifiques sous pression constante données par l'expérience et les chaleurs spécifiques sous pression constante calculées dans l'hypothèse énoncée sont tellement considérables qu'elles devraient faire rejeter pour le rapport des chaleurs spécifiques le nombre $\frac{5}{3}$ qui paraît s'accréditer aujourd'hui dans la Thermodynamique.

Si l'on admet la relation (2) comme conséquence de l'hypothèse énoncée plus haut et si l'on remarque que le coefficient de dilatation du gaz $\alpha$ est l'inverse de la température absolue à la température de la glace fondante, on déduit facilement des équations (1) et (2) que pour le gaz considéré le viriel intérieur W est nul à zéro et par suite à toutes les températures sous volume constant. Alors il faut prendre pour les deux chaleurs spécifiques du gaz des valeurs en contradiction formelle avec les expériences de M. Regnault. Si l'on n'accepte pas au contraire ces valeurs, il faut en conclure que non seulement le viriel intérieur n'est pas constant sous volume constant pour les gaz, mais au contraire que dans le cas des gaz qui suivent exactement ou à peu près les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, le viriel intérieur sous volume constant est proportionnel exactement ou d'une manière approchée à la température.

On arrive donc à cette conclusion : ou bien tout est à refaire dans la mesure des chaleurs spécifiques des gaz, ou bien les conséquences que l'on a cru pouvoir déduire des principes de la Thermodynamique au sujet du rapport $\frac{5}{3}$ pour les chaleurs spécifiques des gaz sont inexactes. La raison de cette inexactitude se trouve, ce me semble, dans l'expression que l'on adopte pour le travail intérieur.

Si l'on désigne en général par $f$ l'action qui s'exerce entre deux points situés à la distance $r$, un déplacement élémentaire $dr$ donne lieu à un travail $fdr$; ce théorème

de mécanique générale ne saurait être contesté, mais il s'agit de savoir si cette expression convient au travail intérieur que l'on considère dans la théorie de la chaleur. C'est précisément cette hypothèse faite *à priori* sur le travail intérieur et adoptée par plusieurs auteurs qui conduit à des résultats en général inadmissibles.

Ce n'est que dans des cas particuliers, dans le cas par exemple de certains corps solides pris à des températures suffisamment éloignées du point de fusion que cette expression du travail intérieur peut être considérée comme sensiblement exacte ; j'ai eu l'occasion d'en faire autrefois la remarque à propos de recherches sur l'état solide, mais j'ai pu reconnaître bientôt que cette expression du travail intérieur manque de généralité ; en particulier elle suppose l'absence de travail intérieur lorsqu'on échauffe un corps sous volume constant, ce qui est inadmissible. M. Clausius, dans un remarquable Mémoire consacré à la réduction du théorème de Carnot aux principes généraux de la mécanique, a montré l'importance de la considération de la durée d'oscillation dans le mouvement qui constitue la chaleur; il devient alors facile de concevoir l'existence du travail intérieur sous volume constant, il suffit de supposer que la durée d'oscillation éprouve un changement par l'effet de la température. Depuis, en admettant que la chaleur consiste en un mouvement vibratoire, j'ai été conduit à représenter le travail intérieur élémentaire par une expression de la forme $fda$, dans laquelle $a$ est l'amplitude du mouvement vibratoire. J'ai eu l'honneur de communiquer ces résultats à la Société Philomathique, et comme ces résultats sont en désaccord complet avec des travaux dont le mérite ne saurait être contesté, j'ai désiré appeler de nouveau sur ce sujet l'attention des physiciens qui s'occupent de ces questions délicates.

Notes de zoologie communiquées par M. le comte Marschall, membre correspondant de la Société.

Hybrides d'Ours brun *(Ursus Arctos)* et d'Ours blanc *(Ursus maritimus)*. Extrait du *Zoologischer Garten*, 1877, p. 135 401.

1. M. Nill, à Stuttgart, possède un Ours blanc, dont la cage n'est séparée de celle des Ours bruns que par une grille en fortes barres de fer. L'Ours blanc fit toutes sortes d'avance à une jeune Ourse brune, qui s'empressa d'y répondre. L'Ours blanc repoussa rudement l'intervention des Ours bruns. En été 1874, M. Nill se décida à ouvrir la grille qui séparait le couple amoureux, en apparence si disparate, et le 9 janvier 1876, deux petits vinrent au monde, et deux autres au commencement de janvier 1877. Le père de ces hybrides est âgé de 8 ans, leur mère de 4 ans 1/2. Les petits étaient entièrement blancs au moment de leur naissance, puis devinrent gris argenté à reflets bleuâtres, enfin, après trois mois, brun foncé, les reflets bleuâtres persistant, sans toutefois aucune trace du collier blanc propre aux Ours bruns jeune âge. Le changement du blanc au brun se fit graduellement. A l'âge de six mois, les petits de la seconde portée étaient gris-brun, à gorge plus claire, presque blanchâtre. Ceux de la première portée montraient à l'âge de 18 mois une teinte générale beaucoup plus claire, dos et flancs isabelle, haut de la tête brun clair, bas de la tête et du tronc blanchâtres, les quatre extrémités d'un brun foncé assez intense. L'un d'eux a une raie médiane brun foncé assez large, s'étendant sur toute la longueur du dos ; sur l'autre, cette raie, faiblement indiquée, ne dépasse pas la moitié antérieure du dos. Les yeux, le nez, les lèvres et les plantes de pieds sont brun clair. Les deux de la première portée sont des femelles ; à l'âge d'un an, elles mesuraient deux pieds ($0^m632$) en hauteur et 3 pieds 1/2 à 4 ($1^m106$) en longueur. Leur forme se rapproche en général de celle de l'Ours brun, seulement la tête est plus allongée, le profil du museau est plutôt rectiligne et rectangulaire, les oreilles sont plus petites et moins velues, la

bosse intrà-scapulaire n'est que faiblement indiquée et le corps est plus allongé. Le pelage est plus brillant, plus appliqué au corps et moins laineux que celui des Ours bruns du même âge. Celui qui entoure les plantes des pieds et le dessous des doigts, offre également de légères différences. Les jeunes hybrides sont moins mobiles et moins joueurs que les Ours bruns du même âge et grimpent moins adroitement. Ils vivent en parfaite harmonie avec un Ours brun, âgé de 6 mois et enfermé dans la même cage.

---

2. Albinos observés au Wisconsin (États-Unis d'Amérique). (Extrait du *Zoolog. Garten*, 1877, p. 395.)

Écureuil de la Caroline, 1871; Écureuil d'Hudson, 1877; Souris domestique (partiel), *Dolychonyx oryzivorus*, Dindon sauvage, 1875 (partiels), plusieurs individus de l'Alouette des prés *(Sturnella magna)*.

---

3. Ornithologie. *Espèces nouvelles. (Cabanis Journal*, 1878, p. 101.)

*Dicœum Sumatranum*, Cab.

Très-rapproché ou variété insulaire du *Dicœum cruentatum*. Taille moindre. La teinte rouge ne commençant qu'en arrière du front. Front noirâtre. Bas du corps gris foncé, milieu de la poitrine et du ventre et tectrices caudales inférieures jaune-isabelle mat. Le Musée de Berlin possède deux exemplaires égaux en coloration rapportés de Sumatra par M. Schönberg-Müller.

*Pytelia cinereigula. Cab.*

Rapprochée de la *Pytelia alba*, dont elle diffère par sa forme plus petite, sa gorge grise, la coloration brun-orangé intense du bord des pennes, et ses tectrices caudales inférieures distinctement tachetées. Face et haut de la gorge rouges. Bas de la gorge gris. Poitrine olive-jaunâtre. Raies transversales du ventre minces et peu distinctes. Tectrices caudales inférieures à taches isabelle et brun-olive, disposées en larges bandes et devenant

olive-rougeâtre foncé avec l'âge. Le Musée de Berlin possède deux exemplaires mâles, l'un obtenu par MM. Hildebrandt et de Kalkruth, à Mombassa ; l'autre à Zanzibar, par M. Fisher.

---

4. Poissons de la rivière Sainte-Madeleine (Amérique du Sud). (Académie impériale des sciences de Vienne, séance du 9 mai 1878).

On n'a connu, jusque dans ces derniers temps, que 6 espèces vivant dans cette rivière, dont 5 ont été incomplétement décrites par Al. de Humboldt. M. le Dr Steindachner, Directeur du Musée impérial de Vienne, a fait connaître 45 espèces, dont 18 nouvelles. Ces espèces sont :

*Sciæna Magdalenæ.* Seconde épine anale presque deux fois aussi forte et notablement plus longue que celle de la *Sc. aurata,* Cast., espèce la plus rapprochée. 49 à 50 écailles le long de la ligne latérale. Rangée longitudinale d'environ 103 écailles au-dessus de cette ligne. D. 10 + 31-33.

*Acara latifrons.* 2 à 3 rangées d'écailles sur les joues au-dessous de l'œil. Museau court, terminé abruptement. Œil grand. Front large et sans écailles. Tache obscure centrale sur les flancs. D. 14/9. A. 8/3. L. lat. 23. L. tr. 10-10 1/2.

*Petenia Kraussi.* Forme du corps semblable à *P. splendida.* 29 à 30 écailles le long de la crête du dos. Trois grandes taches obscures sur le tronc, deux sur la tête, ces dernières faisant parfois défaut. D. 15 ou 16/10 ou 11. A. 6/8 ou 9.

*Auchenipterus insignis.*. Mâchoire supérieure très-longue, courbée en forme de sabre. Épine dorsale ondulée, la pointe tournée en avant, deux groupes de dents crochues sur la portion convexe de la marge antérieure.

*Auchenipterus Magdalenæ.* Forme du corps déliée. Caudale échancrée en demi-lune à lobes pointus. Yeux grands, ovales. Fonticule frontal long, étroit, généralement ouvert antérieurement. D. 1/5. A. 27 à 30.

*Doras longispinis.* Épines dorsale et pectorale longues, armées des deux côtés de fortes dents en crochet. Sur le tronc 29 à 30 écussons latéraux médiocrement saillants, chacun à dent crochue centrale, marge postérieure entière, recouverts d'une membrane mince.

*Plecostomus tenuicauda.* Corps très-allongé. Tête médiocrement déprimée. Museau entouré d'écussons. Crête occipitale distinctement développée. Écussons sur les flancs du tronc non carénés et sans dents latérales allongées. Taches petites et très-nombreuses. D. 1/7. L. lat. 28.

*Chætostomus undecimalis.* Tête non déprimée. Dorsale à onze rayons, y compris le rayon-épine.

*Loricaria filamentosa.* Prolongement filiforme du rayon marginal supérieur de la caudale. Tronc très-allongé, déprimé. Tête courte, elliptique. Voile buccale postérieur et barbules des coins de la bouche tentaculées. Échancrure postérieure de l'œil grande. Paroi latérale de la tête du mâle garnie de dents en soies courtes. Surface ventrale entièrement garnie d'écussons. D. 1/7. A. 1/5. L. lat. 30.

*Curimatus Mivarti.* Hauteur du corps contenue 3 à 3 1/2 fois, longueur de la tête 3 2/5 à 3 1/3 fois dans la longueur du corps. Écailles à dentelures émoussées. L. lat. 69 à 70. L, tr. 16 à 17/12 à 13.

*Curimatus Magdalenæ.* Longueur de la tête contenue 3/12 à 3 2/5 fois, hauteur du corps 2 2/3 fois dans la longueur du corps. Diamètre de l'œil contenu 3 2/3 à 4 1/6 fois dans celle de la tête. Écailles échancrées, non dentelées. D. 12. A. 10. L. lat, (jusqu'à la caudale) 36 à 38. L. tr. 6-6 1/2/5/6 à 7.

*Leporinus eques.* Tronc élevé, sa hauteur contenue 3 fois dans la longueur du corps. Trois à quatre bandes transversales, larges et de couleur sombre, allant du dos jusqu'à la ligne ventrale. Caudale jaunâtre. Anale et dorsale noirâtres. D. 13. A. 15-16. L. lat. 41 à 42. L. tr. 6 1/2 à 7/1/5.

*Brycon Mooreï.* Hauteur du corps contenue 3 fois, longueur de la tête contenue 4 fois dans la longueur du corps. Trois rangées de dents inter-maxillaires. Tache

noire en avant de la caudale. D. 12. A. 29. L. lat. 59 à 60. L. tr. 11/1/5.

*Chalcinus Magdalenæ*. Forme du corps notablement allongée. Bord postérieur de la caudale fortement échancré, rayons médians courts. Hauteur du corps du mâle contenue 3 3/5 à 4 fois, celle de la femelle environ 3 fois dans la longueur du corps. Opercule branchial triangulaire, 1 1/3 à 1 2/5 plus haut que long. Dorsale commençant en direction verticale en arrière de la base du premier rayon anal. D. 11. A. 35 à 41. L. lat. 41. L. tr. 6 1/2-7/1/1 1/2.

*Ancyrtus (Rhœboides) Dagi*. Taches caudale et humérale. Ligne dorsale sensiblement convexe. Hauteur du corps contenue environ 2 2/5 fois, longueur de la tête 3 2/3 fois dans la longueur du corps. D. 11. A. 52. L. lat. 64. L. tr. 15/1/10.

*Anacyrtus (Rhœstes) alatus*. Hauteur du corps contenue trois fois, longueur de la tête 4 3/5 fois dans la longueur totale. Pectorale très-longue comme celle des *Chalcinus*. Bord ventral tranchant, même en avant de la ventrale jusqu'à la gorge. D. 10. A. 53. L. lat. 58-59. L. tr. 12 à 13/1/10.

*Luciocharax* (genre nouveau). Forme du corps comme celle des *Xiphostomes*. Dents intrà et infrà-maxillaires en deux rangées antérieures et plus grandes que celles en arrière sur les côtés de la bouche. Écailles du dos assez grandes. Ligne latérale incomplète.

*Luciocharax insculptus*. Tache noire à la base de la caudale. Rangée longitudinale de 43 à 44 écailles sur le tronc. D. 10. A. 12. P. 20. Sq. lat. 43-44. L. tr. 10 1/2.

*Sternopygus Humboldti*. Tête comprimée, plus longue et plus pointue que celle du *Sternop. virescens*, Val. Fente buccale petite. Yeux sans paupières. Anale formée d'au moins 244 rayons. Pas de tache axillaire.

M. Moreau fait la communication suivante :

*De l'influence du système nerveux sur les phénomènes d'absorption,*

par M. Arm. Moreau.

L'expérience suivante présente un exemple assez net d'influence nerveuse sur les phénomènes d'absorption pour mériter, je crois, d'être signalée.

Je fixe à la nageoire dorsale d'un poisson muni de vessie natatoire un ballon de verre plus léger que l'eau ; au bout de quelques heures le volume du poisson a diminué par l'absorption d'une partie de l'air contenu dans l'organe. Pour rendre plus marqué ce résultat, je soumets des poissons alternativement à l'obligation de porter un ballon léger, puis un lingot de métal. Voici le tableau d'une de mes expériences.

Deux Perches de taille moyenne et en bon état de santé sont placées dans un bassin où l'eau se renouvelle ; à l'épine de la nageoire dorsale est fixé un ballon de verre ; le lendemain on substitue à ce ballon un lingot de cuivre fixé à la nageoire anale. Le surlendemain le ballon est replacé, et ainsi de suite ; chaque fois le volume est exactement mesuré à l'aide d'un appareil dont 33 divisions représentent 1 centimètre cube. Les Perches A et B ont offert :

Après la première journée, le ballon étant fixé au dos, une perte de volume de 39 divisions pour A, de 43 pour B ;

Après la deuxième journée, avec le lingot de cuivre fixé au ventre, une augmentation de volume de 42 pour A, de 40 pour B ;

Après la troisième journée, avec le ballon fixé au dos, une perte de volume de 48 pour A, de 49 pour B ;

Aprés la quatrième journée, avec un lingot de cuivre fixé au ventre, une augmentation de volume de 16 pour A, de 45 pour B ;

Après la cinquième journée, avec le ballon fixé au ventre, une perte de volume de 25 pour A, de 34 pour B.

L'expérience suivante montre que ces variations de volume sont dues à des variations dans la quantité d'air contenue dans la vessie natatoire.

Deux Mulets *(Mugil Cephalus)* sont choisis de même taille. A l'un d'eux je fixe un lingot de cuivre à l'épine de la nageoire anale. Le lendemain il offre une augmentation de volume de 3cc,5. Sacrifié, il fournit pour la totalité de l'air contenu dans l'organe 7cc,5; son compagnon, sacrifié aussi, ne contient que 4 centimètres cubes. Dans cette expérience, la quantité de gaz avait presque doublé.

Déjà, dans un Mémoire qui avait pour but d'établir la fonction hydrostatique de la vessie natatoire, j'ai montré que la quantité du gaz contenu dans l'organe diminue quand le poisson est placé au-dessus du plan où il possède la densité de l'eau (1). J'ai montré aussi que cette quantité augmente quand le poisson est placé au-dessous de ce plan d'équilibre.

La comparaison de ces expériences nous éclaire sur la véritable cause de l'absorption ; en effet, la position au-dessus du plan d'équilibre donne nécessairement au poisson une densité plus faible que celle de l'eau, et la position au-dessous une densité plus forte. Le premier poisson est donc comparable à celui qui possède un ballon fixé à la nageoire dorsale, le second à celui qui porte un lingot attaché au ventre.

Une seule condition est commune pour ces poissons, qui font partie d'un système moins dense que l'eau : c'est la sensation d'une poussée de bas en haut, et pour les autres c'est la sensation d'une poussée de haut en bas. C'est donc sous l'influence de la sensation d'ascension éprouvée par le poisson que se produit l'absorption de l'air contenu dans l'organe.

L'expérience suivante peut donner l'idée du mécanisme physiologique mis en jeu pour l'accomplissement de ce travail, qui est manifestement en harmonie avec le rôle d'organe d'équilibration que des expériences déjà communiquées autorisent à attribuer à la vessie natatoire.

J'ai pratiqué la section des différents nerfs se portant à l'organe, et j'ai vu que le nerf satellite de l'artère cœ-

(1) *Comptes-rendus*, t. LXXIX, p. 1275 et 1517.

liaco-mésentérique étant coupé, la quantité d'air augmentait, et, chose intéressante, c'était de l'oxygène pur qui gonflait l'organe (1). Le chemin de l'action réflexe qui donne lieu à la formation d'une nouvelle quantité de gaz est donc déterminé.

Nous sommes conduits à penser que c'est par un mécanisme analogue que l'absorption se produit ; je veux dire que la sensation spéciale que nous avons définie plus haut est le principe d'une action réflexe qui passe par l'un des nerfs de l'organe et vient modifier les conditions de la surface intérieure de la façon la plus favorable à l'absorption.

L'absorption étant, dans son essence, un phénomène physique, ne saurait s'expliquer que par des conditions physiques. La présente communication nous oblige donc à chercher les conditions physiques que réalise l'action réflexe, suite de la sensation d'ascension, et pareillement les conditions physico-chimiques, cause prochaine de l'accumulation d'oxygène dans l'organe et conséquence de la sensation de chute éprouvée par le poisson.

Ces questions de Physiologie générale appellent de nouvelles recherches : j'ai fait celles qui précèdent au laboratotre de Physiologie générale au Muséum, et à l'aquarium de Concarneau celles qui sont relatives aux poissons de mer.

M. Halphen fait la communication suivante :

*Sur une application de la théorie des caractéristiques pour les coniques, à une question relative aux polygones de Poncelet,*

par M. HALPHEN.

On sait, depuis Poncelet, que si les sommets d'un polygone sont situés sur une conique et ses côtés tangents à une autre conique, il existe une infinité d'autres poly-

(1) *Comptes-rendus*, t. LX, p. 405.

gones ayant le même nombre de côtés que le premier, et jouissant des mêmes propriétés relativement à ces deux mêmes coniques. Pour que deux coniques A, B soient ainsi, la première inscrite, la seconde circonscrite à un polygone de $m$ côtés, il faut et il suffit que leurs éléments satisfassent à une seule relation. Cette relation a été explicitement formée par divers géomètres pour les nombres $m$ les plus simples, sans qu'on ait jusqu'à présent découvert quelle en est la loi. Cette loi est certainement fort compliquée et, comme on le sait d'après Jacobi, n'est autre que la loi des polynones naissant de la multiplication des fonctions elliptiques.

Pour certaines questions, il n'est besoin de connaître que quelques parties de cette loi. Telle est celle dont je vais ici indiquer la solution.

Si l'on suppose donnée la conique B et que l'on astreigne la conique A à faire partie d'un système S, il y a parmi les coniques de ce sytème plusieurs solutions A. On en demande le nombre. Dans un mémoire sur les caractéristiques que l'on trouve au *Journal de l'École Polytechnique* et aux *Proceedings* de la société mathématique de Londres, j'ai déjà traité cette question pour les cas du triangle et du quadrilatère. J'ai trouvé que, si $\mu$ est la 1re caractéristique de S, le nombre cherché est $2\mu$ dans le premier cas, $3\mu$ dans le second. Des considérations tirées de la théorie des caractéristiques conduisent aisément à conclure que, pour le cas général, le nombre cherché est toujours de la forme $M\mu$, M étant un nombre qui ne dépend que de $m$. Mais la détermination de ce nombre M n'est pas sans difficulté. Il m'a fallu faire une étude assez approfondie de la relation générale, dont la loi n'est pas explicitement connue, pour lever cette difficulté. J'y suis parvenu, et je peux actuellement donner le théorème suivant :

*Dans un système de coniques dont la 1re caractéristique est* $\mu$, *le nombre des coniques inscrites à des polygones de* m *côtés qui soient en même temps circonscrits à une conique donnée, est* $M\mu$, M *étant une fonction numérique de* m *déterminée comme il suit :*

*Soient p, q, r,.... les facteurs premiers de* m, *on a :*

$$M = \frac{1}{4} m^2 \left(1 - \frac{1}{p^2}\right) \left(1 - \frac{1}{q^2}\right) \left(1 - \frac{1}{r^2}\right) \ldots$$

Cette détermination de M me paraît d'autant plus remarquable qu'elle s'applique sans distinction au cas où $m$ est pair aussi bien qu'à celui où $m$ est impair, bien que la forme de la relation diffère beaucoup dans ces deux cas.

M. Brocchi fait la communication suivante :

*Sur divers Batraciens anoures de l'Amérique Centrale,*
par M. P. Brocchi.

J'ai eu l'honneur d'entretenir à diverses reprises la Société Philomathique de recherches entreprises sur les Batraciens de l'Amérique Centrale. Ce travail étant terminé, au moins en ce qui concerne les Anoures, je désire attirer l'attention de mes Collègues sur quelques points qui me paraissent nouveaux ou peu connus. Je signalerai d'abord quelques-uns de ces animaux qui, à ma connaissance du moins, n'ont pas encore été décrits.

Je citerai en première ligne quelques Hylœformes qui me semblent devoir constituer un genre nouveau.

Ces Batraciens proviennent de Tehuantepec (Mexique) et font partie d'un envoi fait dernièrement au Muséum par M. Sumichrast.

Ces Hylœformes se distinguent principalement par les caractères suivants : *Absences de dents vomériennes, vertèbres sacrées dilatées en palettes.*

Les genres d'Hylœformes à palais non denté qui ont été signalés jusqu'à présent sont les suivants : *Ixalus*, *Eucnemis*, *Micrhyla*, *Phyllobates* et *Crossodactyle*.

Tous ces genres, sauf les *Micrhyla*, ont les vertèbres sacrées non dilatées en palettes ; ils appartiennent aux *Hylodidæ* et par conséquent on ne saurait leur rapporter les Batraciens dont je m'occupe en ce moment qui sont évidemment des *Hylidæ*.

Quant au genre *Michryla*, il ne saurait non plus recevoir les Hylœformes envoyés par M. Sumichrast. En effet la forme de la langue qui rappelle tout à fait celle des

Bufo, l'invisibilité du tympan, etc., tous ces caractères qui caractérisent les Micrhyla ne se retrouvent pas ici.

Je crois donc qu'il y a nécessité de créer une nouvelle coupe générique que je proposerai de désigner sous le nom d'*Exerodonta*, genre qui se caractérisera de la manière suivante :

*Habitus des Hyla. Pas de dents vomériennes, vertèbres sacrées dilatées en palettes. Tympan distinct. Doigts presque libres. Orteils palmés.*

Voici maintenant la description de l'animal que je désignerai sous le nom d'*Exerodonta Sumichrasti*.

*Exerodonta Sumichrasti*, nov. sp.

Habitus des Hyla, pas de dents vomériennes, narines internes d'un faible diamètre, mais supérieur cependant à celui des trompes d'Eustache qui est très-petit. La tête est remarquablement large, aussi large que longue; le contour de la bouche est semi-circulaire, les régions frénales obliques. Le tympan est très-petit, son diamètre est environ le quart de celui des yeux. La langue est presque circulaire, elle présente cependant une très-faible émargination en arrière. Elle est presque complétement fixée, son bord postérieur seul est libre. Les membres antérieurs sont courts, les dilatations terminales des doigts sont médiocres, elles ont à peu près le diamètre du tympan. Il n'y a pas de membrane entre le premier et le deuxième doigt; les trois autres doigts sont unis par une palmure bien visible. Les orteils sont plus qu'à demi palmés; les disques qui les terminent sont un peu moins grands que ceux des doigts; on voit un petit tubercule sur la base du premier orteil. Les parties supérieures du corps sont entièrement libres. Un pli de la peau s'étend de l'aisselle à l'aisne. Les parties inférieures sont finement granulées ainsi que les cuisses à leur région interne.

Coloration. — Les échantillons conservés dans l'alcool, sont en dessus d'un gris violet assez clair, en dessous d'un jaune clair uniforme.

Origine. — Cet animal a été recueilli par M. Sumichrast à Santa Efigenia près de Tehuantepec.

Parmi les Hylœformes je dois citer aussi une véritable Hyla, recueillie par M. Bocourt sur le versant occidental du Guatemala. Je considère cet animal comme nouveau et je l'ai désigné sous le nom de

*Hyla pœnulata*, nov. sp.

Caractères. — Tête large, aplatie et courte. Tympan bien développé, son diamètre étant les deux tiers de celui de l'œil ; museau arrondi. Dents vomériennes en deux petites séries transversales dont l'extrémité antérieure est au niveau du bord postérieur des narines internes. Doigts palmés à leur base seulement. Disques digitaux très-développés. Orteils palmés. Entre le premier et le second orteil la palmure s'arrête à la base de la deuxième phalange, entre le second et le troisième la membrane part de la base de la dernière phalange du deuxième pour gagner la base de l'avant-dernière phalange du troisième ; même disposition de la membrane entre les troisième et quatrième orteils. Enfin entre le quatrième et la cinquième, la palmure s'étend de l'avant-dernière phalange du quatrième au même point du cinquième. La peau est lisse en dessus, sauf cependant quelques petites pustules aplaties qui se voient sur le dos.

Coloration. — La coloration générale semble être marron ; un large manteau noir part de l'extrémité postérieure de la tête et s'étend sur le corps. Gorge tuberculeuse. Parties inférieures grossièrement aréolées.

Origine : Guatemala.

2° Un hylodès a été donné il y a de longues années au Muséum par M. A. Dugès qui a bien voulu m'envoyer la description de cet animal dédié à M. Auguste Duméril. Je résume ici cette description :

*Hylodes Augusti*, A. Dugès, *notes manusc.*

Habitus lourd ; la tête plus large que le tronc est très-courte ; yeux grands et proéminents. Le tympan très-apparent est plus petit que l'œil. La langue est un peu plus longue que large, à peine échancrée en arrière. Dents vomériennes en deux groupes obliques en arrière des narines internes. Le corps est finement verruqueux en dessus, lisse en dessous.

Coloration. — Les parties supérieures sont d'un jaune très-clair, les parties inférieures blanches ; le dessous de la gorge est marbré de brun pâle, les parties et les bras sont bordés de brun. Le dessus de la tête et des épaules est brun noir linéolé de jaune pâle. On voit au travers du dos une écharpe, claire, tachetée de brun.

Cet hylodes est paraît-il très-rare ; M. Dugès l'a trouvé à Guanajuato (Mexique).

3° J'ai désigné sous ce nom de *Lineatus* un autre Hylodes recueilli par M. Bocourt à Attitlan et dont voici les principaux caractères :

*Hylodes lineatus,* nov. sp.

Tête allongée, ogivale ; extrémité du museau tronquée. Tympan bien distinct et dont le diamètre est environ les deux tiers de celui de l'œil. Langue oblongue non échancrée en arrière. Doigts tout à fait libres. Orteils avec palmure rudimentaire, deux tubercules au métatarse.

En dessus l'animal est d'un gris rosé ; il y a une ligne vertébrale très-étroite.

Origine. — Attitlan (Mexique).

Je n'ai à signaler aucun animal nouveau parmi les Raniformes, mais je désire attirer l'attention sur une fausse dénomination attribuée depuis longtemps à un de ces animaux appartenant au genre *Scaphiopus*. Les naturalistes américains ont en effet désignés sous le nom de *S. Holbrookii*, les uns la *S. solitanus* décrit d'abord par Holbrook, les autres un animal tout à fait différent. J'ai en vain cherché la description du *S. Holbrookii,* et je me suis convaincu que primitivement on a désigné sous ce nom le *solitarius*. On a cru sans doute que Harlan avait le premier décrit cette espèce sous le nom de *Rana Holbrookii :* mais il est indiscutable qu'à l'époque où ce naturaliste publia ses *Medical researches,* il connaissait la description d'Holbrook. Il s'exprime en effet de la façon suivante : « Cette nouvelle espèce figurée et décrite pour la première fois par le docteur Holbrook (voir son pré-

cieux travail sur les reptiles de l'Amérique du Nord)... (1). » D'autre part les étiquettes de la collection du Muséum indiquent que le *S. Holbrookii* a été décrit par Baird dans *Reports of Exp. and Survey from Mississipi*, etc. Mais si on se reporte à ce travail on voit que l'auteur Américain a décrit une nouvelle espèce *S. Hammondi*, et qu'il a fait seulement figurer comme point de comparaison un Scaphiope qu'il désigne sous le nom d'*Holbrookii* et qu'il me semble bien être le *solitarius*. En résumé je pense qu'il existe au Mexique une espèce de Scaphéope bien différente du *Solitarius*, désignée souvent sous le nom d'*Holbrookii* et qu'il sera bon pour éviter toute confusion de désigner sous un nom spécial. Je proposerai donc de donner à cette espèce le nom de *Dugesi*. En voici les caractères principaux :

*Scaphiopus Dugesi*, nov. sp.

Tête courte, épaisse. Museau arrondi, langue discoïdale non échancrée en arrière. Tympan caché. Yeux grands. Dents vomériennes en deux petites masses arrondies. Doigts libres avec deux tubercules aplatis à la paume qui est libre. Orteils palmés. Éperon bien développé. En dessus l'animal est brun marqué de noir, blanc en dessous.

Mexique.

Parmi les Bufoniformes, je signalerai un *Bufo* qui m'a semblé nouveau et que j'ai désigné sous le nom spécifique de *mexicanus*. En voici les principaux caractères :

*Bufo mexicanus*, nov. sp.

Caractères. — Crêtes du crâne à peine distinctes, vertex légèrement déprimé, museau arrondi. Tympan grand, très-visible. Parotides subquadrangulaires. Premier doigt un peu plus long que le deuxième. Orteils à demi palmés, deux tubercules au talon. Tout le dos est couvert de petits tubercules mousses arrondis. L'animal est brun au-dessus avec quelques taches blanches visibles

(1) Harlan, *Medical researches*, p. 105.

surtout sur la mâchoire supérieure qui est comme marbrée ; le dessous du corps est d'un jaune sale.

Origine. — Mexique.

Ce Crapaud a une ressemblance assez grande avec le *B. compactilis,* Wigmann *(B. anomalus* de M. Günther) mais il s'en éloigne par l'éperon bien moins développé chez le *mexicanus,* par la forme et la dimension du tympan, etc.

M. Sauvage est nommé directeur du *Bulletin.*

---

**Séance du 9 novembre 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Chatin communique les notes suivantes :

*Recherches histologiques sur la limitante olfactive des Mammifères,*

par M. JOANNES CHATIN.

La muqueuse qui tapisse l'intérieur des fosses nasales (membrane pituitaire, membrane schnedérienne, etc.) se divise en deux régions que leur aspect extérieur suffirait à faire distinguer et que leurs caractères histologiques, l'origine des nerfs qui s'y distribuent, la valeur physiologique qu'il convient de leur attribuer, séparent encore plus profondément.

La région antérieure ou inférieure est de beaucoup la plus étendue, car elle occupe le méat inférieur, le cornet inférieur, le méat moyen, la majeure partie du cornet moyen et toute la portion correspondante de la cloison ; très-vasculaire, elle offre une teinte rougeâtre des plus prononcées ; sa surface est revêtue d'un épithélium pavimenteux et vibratile ; quant aux filets nerveux qui s'y

ramifient, ils sont fournis par le trijumeau et permettent de pressentir la nature des excitations qui se localiseront sur cette région et devront être rapportées à la sensibilité générale ou tactile.

Tout autre est la région supérieure, à laquelle on doit réserver le nom de membrane olfactive. Limitée au cornet supérieur et à la partie supérieure de la cloison et du cornet moyen, elle présente une coloration qui tranche nettement sur l'ensemble de la pituitaire : jamais elle n'offre la teinte rouge mentionnée plus haut, toujours jaunâtre, elle varie du jaune citron au brun clair, suivant les espèces étudiées. Son revêtement épithélial présente une importance particulière, et se montre formé par la réunion de ces deux types élémentaires qui caractérisent toute membrane sensorielle (1) : 1° des cellules épithéliales, simples éléments de protection ou de soutien ; 2° des cellules fusiformes et allongées, véritables bâtonnets olfactifs que viendront ébranler des impressions spéciales, les impressions odorantes, transmises au sensorium par les fibrilles qui se terminent à la base même de ces bâtonnets et proviennent de la première paire crânienne.

On devine aisément l'intérêt qui s'attache à l'étude de cette région olfactive, de ce *locus luteus* des anciens anatomistes ; mais malgré le nombre et la valeur des travaux qui lui ont été consacrés (2), son histoire se résume en quelques notions tellement vagues, tellement contradictoires qu'il devient presque impossible d'analyser sa structure intime.

La plupart des auteurs y décrivent deux couches :

(1) Joannes Chatin, *Morphologie générale des organes des sens (Revue scientifique,* janvier 1878).

(2) Ecker, in *Berichte uber die Verhandl. zu Frieburg,* 1855.
id. in *Zeitschrift. f. wiss. Zoologie,* 1857.
Eckard, *Beitr. zur Anatomie und Physiologie,* Giessn, 1857.
M. Schultze, in *Monats. d. K. Acad.* t. VI, 1862.
Exner, in *Sitzungsb. d. K. Akad.,* Wien, 1867 et 1869.
Babuchrin, *Das Gesuchsorgan in Stricker's Handbuch,* 1872.
M. Schultze, in *Abhandl. d. naturf. Gesells. Halle,* 1872.
Sidky, *Sur la muqueuse olfactive (Thèses de la Fac. de Méd. de Paris,* 1877).

1° une couche épithéliale dont je viens de rappeler la constitution; 2° une couche sous-épithéliale ou profonde, représentant le chorion. Cependant, depuis peu d'années, les traités allemands guidés par les conclusions de Von Brunn (1), ont cru devoir mentionner une troisième zone, la *limitante olfactive* (2) « qui s'étendrait comme un voile très-fin au-dessus de la couche épithéliale (3). » Cette limitante olfactive existe-t-elle réellement? Quelle est sa valeur morphologique? Mérite-t-elle l'autonomie que lui accorde Brunn? Telles sont les questions que j'ai tenté de résoudre et qui ont inspiré les recherches dont je communique aujourd'hui les principaux résultats.

Lorsqu'on examine la membrane olfactive aussitôt après la mort ou sur une coupe pratiquée après macération dans la liqueur de Müller, le bichromate d'ammoniaque, l'acide picrique, le chlorure d'or ou l'acide osmique, on distingue au-dessus de la couche épithéliale une sorte de pellicule très-mince, qui tantôt se sépare nettement de la zone sous-jacente et tantôt semble se confondre avec cette dernière dont elle ne se différencie que par de légers caractères de coloration ou de réfraction. Telle est l'apparence sous laquelle se montre cette limitante olfactive dans tous les types que j'ai étudiés (4) et où jamais elle n'a fait défaut, bien que son épaisseur y présente des variations considérables. Mais, son existence étant mise hors de doute, peut-on lui reconnaître la valeur et l'indépendance que Brunn lui a si rapidement accordées?

Un fait que la généralité des auteurs semblent avoir négligé ou méconnu, suffirait à mettre en garde contre les appréciations de l'anatomiste allemand : cette limitante olfactive offre d'innombrables pertuis qui lui donnent l'aspect d'un crible et livrent passage aux prolon-

(1) A. Von Brunn, in *Centralbl. fur die medicin. Wissens.*, 1874.
Id., *Untersuchungen uber das Riechepithel (Arch. f. mik. An.*, 1875).
(2) *Membrana limitans olfactoria.*
(3) Von Brunn, *loc. cit.*
(4) Musaraigne, Taupe, Chien, Chat, Blaireau, Lapin, Lièvre, Rat, Porc, Mouton, Chevreuil, etc.

gements externes des bâtonnets que ne recouvre jamais ce prétendu voile sus-épithélial au-dessus duquel ils émergent au contraire d'une façon constante. Lorqu'on dilacère la membrane olfactive, ou qu'on l'étudie sur une coupe mince et perpendiculaire, on constate d'ailleurs, en faisant varier l'éclairage et le grossissement que la membrane de Brunn, loin de s'étendre uniformément sur toute la surface épithéliale, se trouve uniquement localisée sur les éléments protecteurs, et ne masque jamais les cellules bracillaires. Cette particularité permet déjà de soupçonner l'origine de la limitante olfactive qui se trouve, comme on va le voir, déterminée par la structure même de ces éléments de soutien : ces cellules épithéliales se composent d'un corps nucléé et de deux prolongements, l'un interne et irrégulièrement déchiqueté, l'autre externe et s'élargissant en une sorte de plateau. Si l'on poursuit l'étude de ce prolongement externe sur des cellules à divers âges, si l'on combine cet examen organogérique avec l'emploi convenablement varié des divers réactifs, on voit que vers son extrémité libre, il devient plus homogène, plus transparent et revêt ainsi l'aspect d'une véritable lame cuticulaire. Par la macération dans la liqueur de Müller ou l'acide chromique, il se sépare fréquemment du corps de la cellule et cette desquammation, s'étendant à un nombre plus ou moins considérable de cellules voisines, reproduit l'aspect que je décrivais plus haut et qui a fait croire à l'existence d'une couche spéciale.

La limitante olfactive doit donc être regardée comme une simple formation cuticulaire et l'on ne saurait lui accorder une autre signification. L'anatomie comparée confirme pleinement à cet égard les faits révélés par l'examen histologique et j'espère pouvoir démontrer dans une prochaine communication que l'organe olfactif des Céphalopodes présente des dispositions analogues à celles qui s'observent chez les animaux supérieurs.

*Sur la valeur fonctionnelle de la membrane basilaire dans l'organe de Corti*,

par M. JOANNES CHATIN.

Depuis le jour où les beaux travaux de M. Helmholtz, réalisant les conceptions de Monge et de Rameau, nous ont fait connaître la véritable nature du timbre, les histologistes se sont efforcés de découvrir dans l'oreille interne, et en particulier dans le canal de Corti sur les parois duquel viennent se terminer les fibrilles du nerf cochléaire, un appareil capable de vibrer à l'unisson des différents tons et de séparer ainsi en ses composantes originelles la vibration complexe qui vient frapper l'organe auditif et dont le centre percepteur effectuera la synthèse, confondant en une sensation unique le son fondamental et les harmoniques qui l'accompagnent.

Tout d'abord on a voulu localiser cette importante fonction dans les arcades de Corti que l'on n'a pas hésité à assimiler à un « clavier nerveux »; leur aspect extérieur pouvait seul expliquer cette comparaison que leur structure éminemment conjonctive ne justifiait en aucune manière et que les résultats fournis par l'anatomie zoologique commandent de repousser absolument. Les Oiseaux ne possèdent jamais d'arcs de Corti ; doit-on réduire leur sensibilité auditive à la simple perception des bruits ? Nul n'oserait soutenir une semblable proposition lorsque les faits les plus vulgaires nous montrent ces animaux capables d'apprécier toutes les qualités du son et que nous voyons certains d'entre eux répéter docilement les différentes voyelles qui ne sont que les timbres particuliers de la voix humaine.

M. Helmholz n'a pas méconnu la gravité de semblables objections et s'est empressé de transporter sur d'autres points de l'organe de Corti le lieu de l'ébranlement sonore. Celui-ci s'opérerait non plus sur les piliers mais sur la membrane basilaire qui les supporte et sépare le canal de Corti de la rampe tympanique ; cette membrane diversement tendue suivant ses diverses régions pourrait

ainsi vibrer sous l'action de sons très-différents et chacune de ses « fibres » serait accordée selon les différentes notes que peut apprécier l'oreille.

Les disciples mêmes de l'éminent physicien de Heidelberg n'ont pu s'accorder sur le nombre de ces fibres : d'après Nuel, il y en aurait quatre pour chaque pilier (1), d'autres maintiennent qu'il y en a seulement trois. Gottstein les considère comme libres à la surface de la membrane (2) ; Huss les décrit comme situées dans son épaisseur (3). On voit déjà ce que deviennent les caractères de nombre et de tension dont on voulait tirer des conséquences si précises ; mais il y a mieux : suivant Bœttcher ces « cordes » n'auraient qu'une existence très-problématique et seraient dus à de simples accidents de préparation (4). Une question fondamentale domine d'ailleurs leur histoire et celle de la lame basilaire : ces formations sont-elles de nature nerveuse, peuvent-elles être regardées comme constituées par des éléments excitables ?

Les résultats fournis par l'observation directe, institués avec l'aide des réactifs colorants et de l'acide osmique, sont entièrement défavorables à une pareille interprétation. J'ai examiné la lame basilaire sur un grand nombre de Mammifères (Insectivores, Carnivores, Rongeurs, Ruminants) ; jamais elle ne m'a offert aucun des caractères propres aux membranes sensorielles. Elle se présente comme une masse conjonctive et homogène dans laquelle une différenciation locale ébauche çà et là quelques traînées lamineuses ; mais ces bandelettes varient dans un même genre avec les espèces, chez un même individu selon les âges ; lorsqu'on peut les suivre sur une certaine étendue, on constate que l'élasticité, l'aspect vitreux que leur assigne Nüel se trouvent toujours limités à certains points ; leurs caractères de réfraction n'offrent également aucune constance. En résumé, ces « fibres » doivent être rapportées à une des innombrables

(1) Nüel, in *Archiv. f. mik. Anatomie*, t. VIII.
(2) Gottstein, in *Centralbl. f. die Medic. Wiss.*, 1870.
(3) Husse, in *Archiv. f. mik. Anatomie*, 1869.
(4) Boettcher, in *Archiv. fur Ohrenheilkunde*, 1874

modifications du tissu conjonctif et ne peuvent aucunement remplir la fonction que leur assigne l'École d'Heidelberg et qui doit être attribuée à d'autres éléments de l'organe de Corti, aux cellules ciliées, seules capables de recueillir les impressions acoustiques.

M. Alix fait les communications suivantes :

*Sur la myologie de l'Aye-aye,*
par M. ALIX.

M. Alix a trouvé chez l'Aye-aye un muscle *rotateur dorsal du péroné*. C'est un faisceau charnu triangulaire qui s'attache au péroné par la base du triangle dans le cinquième inférieur de la jambe, et, par le sommet qui est légèrement tronqué, au tibia immédiatement au-dessus de l'articulation. Ce muscle, situé à la face dorsale de la jambe, reproduit chez un Lémuridé celui qui existe parmi les Didelphes; chez les Phascolomes, les Phalangers et les Sarigues ; sa présence est en rapport avec l'existence d'un léger mouvement de rotation du péroné sur le tibia, mouvement qui d'ailleurs a bien moins d'étendue que celui qui s'observe chez les animaux didelphes que nous venons de citer.

*Sur le sternum de l'Oryctérope,*
par M. ALIX.

M. Alix a constaté que dans le sternum de l'Oryctérope la partie moyenne ou *mesosternum* est composée de pièces immobiles, les unes sur les autres, mais que la première pièce ou *præsternum*, et la dernière ou *xyphisternum* jouissent d'une grande mobilité. Le præsternum s'articule avec le mesosternum par une surface concave qui reçoit dans sa cavité une tête hémisphérique. Ce mode d'articulation n'est pas un fait isolé chez les Edentés; on l'observe chez le Glyptodon. Le xyphisternum s'articule par une surface concave avec une convexité de l'extrémité

postérieure du mesosternum, mais cette convexité n'est pas tout à fait terminale ; elle se prolonge un peu sur la face profonde et envahit à peine l'extrémité proprement dite du mesosternum. Le xyphisternum, qui est cartilagineux à son extrémité, mais osseux à sa base, exécute sur le mesosternum un mouvement de bascule qui coïncide avec les mouvements respiratoires. Des ligaments élastiques rattachent cette base aux derniers cartilages costaux qui se trouvent ainsi entraînés dans les mouvements du xyphisternum, lequel pendant l'expiration se rabat sur l'abdomen et attire les cartilages, tandis que pendant l'inspiration il se projette et aide les cartilages à se relever.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur quelques transformations chimiques,*
par M. J. MOUTIER.

Lorsqu'une transformation chimique est limitée, la tension de transformation est une fonction de la température. Si l'on construit une courbe qui ait pour abscisses les températures et pour ordonnées les tensions de transformation correspondantes, cette courbe divise le plan en deux régions auxquelles correspondent des transformations différentes ; si l'on porte, comme c'est l'habitude, les températures de gauche à droite, les tensions de bas en haut, à gauche de la courbe, la seule transformation possible est celle qui dégage de la chaleur, à droite de la courbe, au contraire, la seule transformation possible est celle qui absorbe de la chaleur. Je me propose d'indiquer dans cette note quelques applications de cette proposition fondamentale et de montrer par quelques exemples l'intérêt que présente l'étude des réactions limitées au point de vue de l'explication des phénomènes chimiques.

I. Les expériences classiques de M. Debray ont montré que la décomposition du carbonate de chaux sous

l'influence de la chaleur est un phénomène limité par la tension de l'acide carbonique dégagé ; cette décomposition a fourni les premières mesures de tensions de dissociation. Il y a lieu de se demander si ce genre de décomposition est particulier au carbonate de chaux et à certains carbonates ou bien si le phénomène est le même pour tous les carbonates en général.

M. Debray, dans un travail récent, a appelé de nouveau l'attention sur ce sujet, il a été conduit à admettre que le phénomène n'est pas le même pour tous les carbonates et que le carbonate de plomb, par exemple, porté à une température où commence la séparation de ses éléments se décomposera intégralement si on l'y maintient un temps suffisant, de sorte que la décomposition ne paraît limitée dans aucun cas par la pression du gaz dégagé, si grande qu'elle soit. La question est ici de savoir si le phénomène est en réalité illimité, ou si le phénomène paraît illimité par suite de l'insuffisance des moyens dont on dispose jusqu'à présent dans les laboratoires.

Revenons au carbonate de chaux et supposons que l'on trace à gauche de la courbe des tensions de dissociation de ce sel, une courbe fermée qui embrasse un certain espace limitant la pression et la température, et admettons que nos moyens d'investigation ne nous permettent pas de dépasser ces limites de température et de pression. Quelle sera alors l'histoire du carbonate de chaux au point de vue qui nous occupe ? On trouvera alors dans les Traités de chimie une phrase telle que la suivante : « L'acide carbonique se combine directement avec la chaux; la combinaison est accompagnée d'un dégagement de chaleur ; le carbonate de chaux est indécomposable par la chaleur. »

Au contraire, imaginons une seconde courbe fermée tracée à droite de la ligne des tensions de dissociation du carbonate de chaux et supposons que cette courbe fermée limite également les conditions de température et de pression abordables à l'expérience. L'histoire du carbonate de chaux sera alors celle-ci : Le carbonate de chaux se décompose sous l'influence de la chaleur; la décom-

position a lieu avec absorption de chaleur; la décomposition n'est pas limitée par la tension de l'acide carbonique, si grande qu'elle soit; l'acide carbonique ne se combine pas directement avec la chaux.

Les propriétés du carbonate de chaux nous paraîtraient ainsi complétement différentes, selon les pressions et les températures qu'il nous serait donné de réaliser. D'après ce qui précède, on peut admettre à propos du carbonate de plomb, que ce sel ne rentre pas dans le cas des décompositions limitées ou bien que la décomposition de ce sel n'a pas été limitée jusqu'à présent, faute de pouvoir faire varier la pression et la température dans des limites suffisamment étendues.

II. Le problème précédent se pose non-seulement à propos de la décomposition des carbonates, mais encore à propos de la décomposition d'un grand nombre de sels.

Le chlorate de potasse, cité par M. Berthelot à propos des expériences de M. Raoul Pictet, est dans ce cas. La décomposition du sel n'est pas arrêtée par une pression de 320 atmosphères; faut-il en conclure que la réaction ne puisse être limitée dans d'autres conditions?

Le théorème de Carnot peut fournir une indication à cet égard. La décomposition du chlorate de potasse est une réaction exothermique; cette décomposition est accompagnée d'un accroissement de volume. Par conséquent, si la réaction est limitée par une tension de l'oxygène, la tension de dissociation de l'oxygène doit décroître avec la température.

On peut donc interpréter le résultat obtenu par M. Pictet en considérant le phénomène observé comme appartenant à une région située à gauche de la courbe de dissociation du chlorate de potasse et on peut interpréter le phénomène en admettant que la pression de 320 atmosphères soit inférieure à la tension de dissociation du chlorate de potasse pour la température de l'expérience.

III. Les décompositions que l'on vient de citer peuvent donc s'interpréter, faute de données suffisantes, de deux manières différentes sans qu'il paraisse possible de trancher la question en faveur de l'une ou de l'autre manière de voir.

La transformation de l'ozone en oxygène ordinaire aux températures ordinaires, étudiée récemment par M. Berthelot, rentre dans la proposition générale indiquée au commencement de cet article. Si l'on admet que la formation de l'ozone sous l'influence de l'étincelle électrique soit une transformation limitée par la tension de l'ozone, la courbe de transformation de l'oxygène en ozone a une ordonnée décroissante lorsque la température s'élève. A gauche de la courbe, c'est-à-dire à une température plus basse que la température de l'étincelle, la seule transformation possible est celle qui dégage de la chaleur, de sorte que d'après les expériences thermiques de M. Berthelot, l'ozone à la température ordinaire peut se transformer en oxygène, sans que ce fait puisse infirmer l'existence d'une tension de transformation de l'oxygène en ozone. Au contraire, les expériences de M. Berthelot sur la stabilité de l'ozone, sont en parfait accord avec l'hypothèse d'une transformation limitée.

IV. Les phénomènes de minéralisation découverts par M. H. Sainte-Claire Deville rentrent dans la catégorie précédente de phénomènes, mais ici la question est plus complexe. Je prendrai comme exemple la transformation de l'oxyde de zinc amorphe en cadmies sous l'influence d'un courant lent d'hydrogène.

Sous la même pression, à une certaine température, l'hydrogène réduit l'oxyde de zinc amorphe, à une température plus basse, il se forme de l'oxyde de zinc cristallisé et l'hydrogène est régénéré.

Si l'on admet que chacune de ces réactions soit limitée par la pression, comme les expériences de M. H. Sainte-Claire Deville sur la décomposition de la vapeur d'eau par le fer permettent de le supposer, une différence de température entre les deux parties de l'appareil où s'accomplissent les deux réactions sous la même pression se présente, au point de vue théorique, comme une condition nécessaire du phénomène de minéralisation.

Le zinc décompose la vapeur d'eau à des températures relativement peu élevées, l'oxyde de zinc amorphe est réduit par l'hydrogène à des températures plus élevées. On a ici deux transformations inverses séparées dans

l'hypothèse d'une action limitée par une courbe de tensions. A droite de cette courbe, la seule transformation possible est la réduction de l'oxyde de zinc amorphe ; à gauche de cette courbe, la seule transformation possible est la formation de l'oxyde de zinc amorphe.

Si l'on remplace l'oxyde de zinc amorphe par l'oxyde de zinc cristallisé, et si l'on admet que les réactions analogues aux précédentes soient également séparées par une courbe, à droite de cette courbe, la seule transformation possible est la réduction de l'oxyde de zinc cristallisé ; à gauche de cette courbe, la seule transformation possible est la formation de l'oxyde de zinc cristallisé,

A la pression qui règne dans l'appareil de minéralisation, les deux courbes doivent avoir des abscisses différentes, ou en d'autres termes, les courbes ne peuvent se couper ; autrement il existerait un triple point, comme j'ai eu déjà l'occasion de l'indiquer à propos des tensions des vapeurs émises par un même corps sous deux états différents, c'est-à-dire qu'à la pression considérée, l'oxyde de zinc amorphe pourrait se transformer en oxyde de zinc cristallisé et réciproquement.

Pour expliquer le phénomène de minéralisation ou la production de l'oxyde de zinc cristallisé à la température la plus basse de l'enceinte, il suffit alors de supposer que la seconde courbe soit placée à gauche de la première.

La réduction de l'oxyde de zinc amorphe par l'hydrogène et la formation de l'oxyde de zinc cristallisé et de l'hydrogène, sont deux réactions en apparence inverses l'une de l'autre, mais qui appartiennent en réalité à deux courbes de transformation différentes, si l'on admet que les réactions soient limitées par la pression.

M. Pénaud fait la communication suivante :

*Recherches sur la résistance des fluides*
par M. ALPHONSE PÉNAUD.

Le problème général de la résistance des fluides se montre peu attaquable par une théorie rigoureuse, et il faudrait un nombre d'expériences presque illimité pour le résoudre d'une façon à peu près complète. Dans les applications, la question se présente souvent sous la forme restreinte suivante : 1° trouver les formes de plus grande résistance pour prendre appui sur le fluide dans un sens déterminé, et connaître l'intensité de cet appui ; 2° trouver les formes de moindre résistance et connaître la valeur de cette moindre résistance.

Dans des recherches continuées depuis plusieurs années sur la locomotion aérienne, j'ai été conduit à envisager le problème ainsi posé *pour les corps entièrement plongés*, à discuter à ce point de vue les recherches antérieures, et à faire diverses séries d'expériences. Quelques-uns des résultats généraux de ces études font l'objet de la présente communication.

1° *Formes de plus grande résistance.*

Il est bien connu que les surfaces propres à fournir un appui utile sur le fluide sont les surfaces minces, et en particulier les plans se mouvant normalement ou obliquement. En se mouvant dans le fluide, ces surfaces écartent et lancent incessamment hors de leur chemin de nouvelles masses fluides, et la force vive absorbée par ce phénomène prépondérant se perd en tourbillons.

On admet généralement, d'après des considérations connues, que la résistance éprouvée normalement à sa surface par un plan de superficie S se mouvant en ligne droite dans un fluide de densité $d$ avec une vitesse V et sous un angle d'incidence $\alpha$ est

$$R' = CdSV^2 \sin^2\alpha$$

C étant un coefficient numérique. En appliquant cette formule au plein vol des oiseaux ; à la navigation à voiles au plus près ; aux effets de l'hélice, des gouvernails, des godilles et de la dérive des navires ; au travail des moulins à vent ; au vol du boomerang et de mes appareils mécaniques d'aviation (hélicoptères, aéroplanes et oiseaux), etc., on arrive à des résultats qui sont en complet désaccord avec l'expérience. Dans tous ces phénomènes, on se trouve d'ailleurs en présence d'angles d'attaque inférieurs à 20° et la résistance observée est toujours supérieure à celle donnée par la formule ci-dessus.

En discutant diverses expériences (et notamment celles très-précises exécutées à Brest en 1826 par le capitaine Thibault avec un moulinet tournant dans l'air et muni d'ailettes carrées) appuyé de plus sur des considérations théoriques et quelques essais personnels approximatifs, j'ai été amené à reconnaître en 1870 que *pour les petits angles* on a pour les surfaces semblables

$$R = KdSV^2 \sin \alpha, \qquad (1)$$

c'est-à-dire que la résistance dans les fluides est, dans ces conditions, proportionnelle au simple sinus de l'angle d'attaque. En 1872, j'ai publié les conséquences de cette loi relativement au vol des oiseaux. On arrive à des formules qui font disparaître l'écart absolu existant jusqu'alors entre les faits et le calcul.

Cette loi peut encore se déduire approximativement d'expériences remarquables exécutées par M. Marey sur des schémas d'oiseaux se mouvant le long de fil de fer (*Travaux du laboratoire de l'École des hautes Études*, 1874). Elle a été obtenue dans l'eau par M. Froude, dans des expériences exécutées pour l'Amirauté anglaise (*Revue maritime*, septembre 1873). Elle résulte aussi d'expériences exécutées à Indret, sur la Loire, par M. l'ingénieur Joessel (*Mémorial du Génie maritime*, 1873, 9e livraison), etc. Malgré cela, les expériences relatives à des angles aussi petits que ceux employés dans le vol des oiseaux faisaient défaut : le coefficient convenable pour des plans analogues aux ailes était mal connu ; l'influence de la forme de la surface n'était pas déterminée ; enfin les expériences de Thibault ont été critiquées, trop vivement

du reste, relativement à la force centrifuge et au courant d'air déterminé par l'effet d'hélice des palettes.

J'ai pensé à faire sur des plans plusieurs séries d'expériences précises au moulinet, et aussi quelques-unes moins rigoureuses, à l'aide de plans tombant dans l'air, à l'aide de plans traînés en ligne droite sous l'eau, etc. Appelons A la dimension du plan transversale au mouvement, et B la dimensien perpendiculaire qui fait le *petit angle* $\alpha$ avec la ligne du mouvement : les principaux résultats de mes essais pourront s'exprimer ainsi :

1° La formule (1) est exacte pour des surfaces semblables.

Elle ne s'applique pas à des vitesses très-petites, surtout avec des surfaces et des angles très-petits. Cela tient aux phénomènes de viscosité du fluide, qui deviennent alors prédominants, et qui tendent, comme on sait, d'après les travaux de Poiseulle, de MM. Maxwell, Cornu, etc., à rendre les résistances proportionnelles à la simple vitesse aux très-petites vitesses. A ces très-petites vitesses la viscosité et l'empâtement du fluide adhérent empêchent le plan de couper correctement le fluide, et l'effet précis de l'angle d'attaque n'existe plus.

La formule (1) ne s'appliquerait probablement pas non plus aux vitesses des projectiles de l'artillerie entre 250 et 400 mètres (Voir le remarquable mémoire de M. Hélie sur *La résistance de l'air au mouvement des projectiles*, 1876).

2° La loi du sinus reste approchée jusqu'à des angles d'autant plus grands que $\frac{A}{B}$ est plus grand, et que la forme du plan se rapproche davantage d'un losange ou d'une ellipse dont A est la grande dimension.

3° Ces mêmes conditions de forme donnent aussi à surface égale le plus grand coefficient K de résistance. Cependant lorsque $\frac{A}{B}$ a pris une valeur telle que 4 ou 5, son augmentation ultérieure, n'a plus d'effet bien sensible. Pour un angle déterminé la diminution de $\frac{A}{B}$ au-

dessous d'une certaine fraction, toujours faible, n'a pas non plus d'action notable sur K, et cette fraction est d'ailleurs d'autant plus petite que $\alpha$ est lui-même plus petit.

Ces divers résultats s'expliquent selon moi par des considérations théoriques approchées.

Je décrirai seulement ici en peu de mots la série d'expériences bien concordantes que j'ai faites du 14 décembre 1876 au 18 février 1877 avec un moulinet à deux ailes et à axe vertical entraîné à l'aide de poids et d'engrenages. Chacun des 2 bras était formé par une tige ronde d'acier de $2^{mm}4$ de diamètre, et de $0^{m}334$ de longueur. A l'extrémité de chaque bras était soudé, par le milieu de son petit côté $B = 0^{m}043$, un plan rectangulaire d'acier trempé, de longueur $A = 0^{m}128$. L'épaisseur des plans était de $0^{mm}3$, et leurs bords étaient aiguisés en lame de couteau. La variation et la fixation de l'angle s'obtenaient à la racine des rayons; les angles étaient mesurés en visant le long de la surface des plans une longue règle verticale placée à une certaine distance. Ce procédé, qui évite toute erreur de construction, débarrasse le moulinet d'organes donnant lieu à des résistances additionnelles; or il est très-important de n'avoir pas à faire des corrections qui soient de l'ordre de grandeur des quantités à mesurer. Les petits angles essayés ont été de

$3°26' — 4°29' — 5°13' — 6°40' — 8°50' — 10°9' — 14°21' — 21°10'$, etc.

à des vitesses variant entre $2^{m}$ et $13^{m}$ par seconde.

Pour être le plus possible à l'abri de l'erreur provenant du courant d'air déterminé par les palettes, je les ai réduites à deux, et comme on le voit par les dimensions ci-dessus A et surtout B ont des valeurs petites par rapport au rayon total du manège. On réduit aussi de la sorte les effets de la force centrifuge, très-faibles d'ailleurs pour les petits angles d'incidence. De plus, au lieu de faire seulement tourner les palettes de façon à ce qu'elles agissent en hélice, je les faisais également, pour chaque angle, tourner en *contre-hélice*, c'est-à-dire en formant leur angle en sens inverse par rapport à l'horizon, en sorte que l'une tendait à lancer l'air en haut et

l'autre en bas. Ces précautions n'ont pas été inutiles, car pour un même angle les résultats $\rho$ en hélice et $\rho'$ en contre-hélice, s'écartent rapidement l'un de l'autre quand $\alpha$ diminue. Mais, en comparant pour les divers angles les valeurs intermédiaires $\frac{3\rho' + \rho}{4}$ on obtient une entière confirmation de la loi du sinus, et l'on a approximativement jusqu'à 18° en prenant le mètre pour unité.

$$Kd = 220^{gr}$$

Les mêmes plans métalliques essayés le petit côté en avant donnent de même jusqu'à 10°. $K'd = 57^{gr}$ environ.

Je laisserai de côté pour aujourd'hui l'étude des surfaces d'appui autres que le plan. Notons seulement que le courant fluide que les hélices propulsives en mouvement déterminent autour d'elles, rend l'application de la formule (1) ou de toute autre analogue tout à fait inefficace pour leur étude. Notons encore que, pour les surfaces légèrement concaves en mouvement oblique, la résistance normale et son rapport avec la composante retardatrice de translation, sont plus grands que pour les plans. Ce dernier fait s'explique par la position du centre de pression en avant du centre de figure.

### 2° *Formes de moindre résistance.*

Il est bien connu que les formes les plus faciles à mouvoir sont d'abord les surfaces planes fendant le fluide par leur tranche, et ensuite les corps *à courbures continues et douces* tels que les poissons, les oiseaux, les navires, etc., corps, que d'une façon générale, nous appellerons pisciformes, pour abréger le langage.

Presque au début de mes recherches, en 1870, je reconnaissais par des considérations théoriques approchées qu'il existe une différence capitale entre la résistance des corps pisciformes d'une part, et d'autre part la résistance des surfaces d'appui et autres corps qui entretiennent autour d'eux de forts remous. Le corps pisciforme, abstraction faite du frottement de sa surface et de la viscosité

du fluide, *récupère* la majeure partie de la force vive imprimée par lui au fluide qu'il est obligé de déplacer pour se frayer passage : Par exemple, d'après mes vues, un fuseau suffisamment allongé éprouvera une pression depuis sa pointe avant jusque vers le cercle où on peut lui mener un paraboloïde osculateur. Il y aura ensuite dépression sur le fuseau, d'abord jusqu'au milieu, puis à l'arrière jusque vers le cercle où on peut lui mener, en sens contraire, un nouveau paraboloïde osculateur. Enfin depuis ce cercle jusqu'à la pointe arrière, il y aura pression. La force vive imprimée au fluide par le fuseau perpendiculairement à son axe, et qui est de beaucoup la plus grande, est récupérée ; la force vive imprimée au fluide dans le sens de l'axe est perdue en partie.

M. Froude (*Revue maritime*, juillet 1876), développant les idées de Rankine et de M. de Saint-Venant, va plus loin, et pense que la récupération est totale et la résistance exactement nulle. Considérant un corps pisciforme en repos dans un fluide en mouvement, il admet l'absence complète de remous d'aucun genre. Le fluide peut alors être divisé par la pensée en filets permanents qui, parallèles en des points très en avant du corps, le redeviennent encore très en arrière du corps en reprenant leur pression et leur section primitives. Dans chacun de ces filets, il doit dès lors se faire autour du corps une transformation successive et sans perte, de pression en vitesse et de vitesse en pression, conformément au théorème de D. Bernouilli, et la résistance du corps disparaît.

D'après tout ceci, on voit que le frottement du fluide sur la surface d'un corps pisciforme entièrement plongé, doit entrer, pour une part considérable, dans sa résistance ; l'expérience le confirme pleinement. Le frottement des plans a ainsi une grande importance dans la question des corps de moindre résistance. J'ai fait plusieurs séries d'expériences à son sujet, dans l'air avec des moulinets et des corps tombant ou s'élevant librement, dans l'eau en employant la méthode de Beaufoy. Conservant toujours à A et B leur signification, les résultats sont les suivants :

1° Le frottement croît plus vite que la vitesse et moins

vite que le carré de la vitesse. Dans des limites de vitesse suffisamment étendues pour les applications, le frottement peut, pour chaque plan, s'exprimer à l'aide d'un monôme $V^n$.

Aux très-petites vitesses le frottement tend à devenir proportionnel à V. Aux très-grandes vitesses le frottement se rapproche de la loi du $V^2$, mais dans mes expériences les plus susceptibles de précision, la vitesse n'a pas dépassé 15 mètres par seconde, et je ne puis affirmer si la limite de l'exposant serait 2 ou si elle se trouverait parmi les nombres fractionnaires différents.

A égalité de vitesse, le nombre $n$, qui est variable avec chaque plan, est plus grand dans l'eau que dans l'air. Les formules binômes contenant un terme en $V^2$ et un terme en V ne paraissent pas supérieures à la formule $V^n$; la formule $(V + MV^n)$ dans laquelle M est un coefficient numérique et $n'$ un nombre fractionnaire, s'applique dans des limites extrêmement étendues.

En faisant le calcul, on trouve que Beaufoy a obtenu dans l'eau, pour des vitesses variant de 1 mille anglais à 8 milles à l'heure, la loi $V^{1,7}$, et que des expériences de Galy Cazalat, citées par l'amiral Bourgois, donnent $V^{1,65}$ pour V compris entre 1 mètre et 4$^m$. Les valeurs que M. Froude a trouvées également dans l'eau, sur des surfaces plus grandes, sont, en général, plus voisines de 2; il en a été de même dans plusieurs de mes expériences aquatiques à très-petite échelle.

2° Pour des surfaces semblables, le frottement ne croît pas aussi vite que la surface; il m'a paru dans beaucoup de cas pouvoir s'exprimer à l'aide du monôme $S^m$, cette valeur de $m$ étant plus petite qne l'unité, et variant un peu avec chaque forme de plan.

Pour des surfaces très-petites $m$ a une valeur notablement inférieure à 1, et je serais même porté à croire, d'après quelques essais sur la chûte de très-petits corps, que le frottement d'une ligne ou d'un point matériel n'est pas rigoureusement nul.

3° A égalité de surface le frottement est très-grand lorsque $\frac{A}{B}$ est très-grand; il diminue avec $\frac{A}{B}$ et prend une

valeur minimum lorsque $\frac{A}{B}$ est devenu inférieur à $\frac{1}{5}$. Après avoir conservé très-longtemps à peu près cette valeur minimum, le frottement recommence à croître lentement lorsque $\frac{A}{B}$ diminue au-delà de $\frac{1}{200}$ ou $\frac{1}{300}$.

4° Pour ses plans ayant une même valeur de $A = 0^m475$ et ayant successivement pour B les valeurs $0^m30 - 0^m46 - 0^m76 - 1^m5 - 4^m9$ et $15^m2$, M. Froude a trouvé dans l'eau que le frottement, rapporté à l'unité de surface, décroissait d'abord assez vite, puis très-lentement. Dans ses expériences, la vitesse a varié de $0^m50$ à 5 mètres.

5° Pour des plans ayant une même valeur de B et des valeurs de A de plus en plus grandes, le frottement de l'unité de surface diminue d'abord rapidement pour tendre vers une limite à peu près atteinte dès que $\frac{A}{B}$ égale 4 ou 5.

6° Aux petites vitesses l'influence du poli de la surface est nulle; cela s'explique en raison de l'adhérence du fluide, de la régularité de son étirement, et de l'absence presque complète de remous. Toutes les surfaces bien polies telles que vernis, métaux, enduits gras, etc., donnent à peu près les mêmes résultats à toutes les vitesses. Plus les aspérités sont grandes, plus le frottement est grand aux grandes vitesses, et plus $n$ tend alors à se rapprocher de 2.

7° Le frottement des plans dans l'air et dans l'eau a surtout des applications, et mes recherches n'ont porté que sur ces deux fluides. Pour l'air je n'ai pas connaissance d'autres expériences que les miennes. Les faits connus sur l'écoulement de nombreux liquides et sur la viscosité des gaz, les expériences de Coulomb dans l'huile, etc,, permettent cependant de prévoir d'une manière générale que la nature du fluide, indépendamment de sa densité, a la plus grande influence sur le frottement des plans. La température a une action sensible, ainsi que de très-petites variations dans la nature et la viscosité du fluide. D'une pièce d'eau à une autre pièce

d'eau moins claire, alimentée par les mêmes eaux de pluie, j'ai trouvé constamment de petites différences.

La plupart de ces résultats me paraissent s'expliquer par des considérations plausibles : Lorsqu'on cherche à les condenser tous dans une seule formule, on arrive à des expressions peut-être trop compliquées pour être utiles. On a, dans chaque cas, des formules plus pratiques en ne conservant comme variables que un ou deux des éléments du problème, notamment S et V, et en résumant l'effet de tous les autres dans un coefficient empirique. La question importante est d'établir des Tables numériques de valeurs bien choisies permettant de traiter tous les cas par des interpolations simples, et il faut remarquer que le frottement des fluides n'est pas par sa nature une de ces questions qui se prêtent à une très-grande précision.

J'indiquerai seulement ici les chiffres suivants de mes expériences.

Les plans d'acier qui m'ont donné dans l'air au moulinet $Kd = 220^{gr}$ donnent très-exactement, pour des vitesses comprises entre $1^{m}$ et $15^{m}$, un coefficient de frottement rapporté au mètre carré de

$$f = 1^{gr}27 \times V^{1,51}$$

les mêmes plans essayés le petit côté en avant donnent

$$f = 1^{gr}07 \times V^{1,48}.$$

En ce qui concerne les corps pisciformes, les résultats que j'ai obtenus (en dehors de certains cas où le régime du fluide autour du corps change brusquement à des vitesses déterminées), sont bien conformes aux considérations exposées plus haut à leur égard et à ce que l'expérience vient de nous montrer pour le frottement des plans. Divers essais de chûte libre et de lancements, diverses recherches numériques sur le vol des Oiseaux également difficiles à rendre bien précises, m'ont donné des chiffres intéressants jusqu'à des vitesses considérables. En mai 1875, j'ai pu faire, sous le dôme du Val-de-Grâce, quelques expériences sur un Ballon fusiforme en baudruche de $2^{m}35$ de long et de $1^{m}13$ de diamètre ; le Ballon s'élevait librement avec une force ascensionnelle connue, en développant un fil gradué lové préalablement sur le sol. En calculant la résistance de ce Ballon peu

svelte aux vitesses de $1^m$ et de $2^m$ on trouve respectivement $15^{gr}4$ et $41^{gr}$ environ. Un petit fuseau de bois lesté de $0^m225$ de long sur $0^m062$ de diamètre, soumis cet été à quelques essais sous l'eau, m'a donné *grosso modo* les résistances relativement très-faibles de $1^{gr}6$ et $11^{gr}$ aux vitesses de $0^m25$ et $0^m80$, etc. Ces résistances croissent moins vite que le carré de la vitesse et se composent en réalité de 3 termes : 1° les effets de la viscosité du fluide sur l'étirement du fluide remué, et qui sont proportionnels à V; 2° le terme en $V^n$ relatif au frottement; 3° le terme en $V^2$ causé par la force vive directement laissée au fluide. En pratique ces trois termes peuvent se fondre en un seul $V^q$ dans lequel $2 > 9 > 1$.

---

Ce Ballon de $2^m35$ de long est malheureusement le plus grand corps qu'il m'ait été donné d'expérimenter dans le cours de mes recherches. Je pense cependant que l'ensemble de cette étude permet d'apprécier, avec une assez grande probabilité, la résistance des corps pisciformes entièrement plongés de grandes dimensions; il y a lieu en effet de considérer des analogies importantes :

Et d'abord il y a parallélisme à toutes les grandeurs entre la résistance dans l'eau et la résistance dans l'air des surfaces d'appui et autres corps à grande résistance; tels que prismes, sphères, cônes, etc.

Un parallélisme semblable existe entre l'écoulement de l'eau et l'écoulement de l'air dans les conduites de tous diamètres. Cela résulte de la comparaison des travaux bien connus de Dubuat, Eytelwein, Darcy, Bazin, etc., pour l'eau, avec ceux de D'Aubuisson, Pecqueur, Arson, etc., pour l'air.

C'est surtout pour faire bénéficier mes expériences dans l'air de ce parallélisme, si cela était possible, que j'ai fait dans l'eau les expériences à très-petite échelle qui manquaient pour cette comparaison et qui prolongent

jusqu'aux très-petites dimensions la série des résultats connus dans l'eau : et mon but s'est trouvé atteint.

N'est-il pas dès lors raisonnable de considérer comme très-probable, pour les corps pisciformes et le frottement des plans, la continuation de ce parallélisme jusqu'aux grandes dimensions! Or, s'il faut écarter de toute comparaison les chiffres trouvés pour des navires à des vitesses notables par rapport aux dimensions et aux rayons de courbure de la carène (car alors les vagues produites par cette carène apportent une profonde modification et une énorme augmentation dans la résistance) les nombreuses expériences faites sur des navires à des vitesses moindres permettent d'avoir des données assez nettes sur le frottement et la résistanee des navires indépendamment de la dénivellation. Cette résistance, rapportée à l'unité de surface de la maîtresse section, est beaucoup plus faible pour les grands navires que pour les chaloupes et les canots de 8 à 10 mètres de long.

Il paraît donc permis de penser que la résistance dans l'eau des navires sous-marins, et la résistance à la translation dans l'air des grands Ballons pisciformes et des appareils d'aviation, seront extrêmement faibles, relativement à leur taille, et croîtront moins vite que le carré de la vitesse.

Nous avons d'ailleurs prouvé que les appareils d'aviation pourront prendre avec leurs surfaces d'appui, aux grandes vitesses et à l'aide de très-petits angles d'attaque, un soutien sur l'air beaucoup plus facile et plus économique qu'on ne l'avait supposé. En ajoutant les lois du frottement des plans et de la résistance des corps pisciformes à la loi du simple sinus de l'angle pour les plans légèrement concaves, je suis arrivé à des formules dont l'accord avec le vol des oiseaux et des grands insectes paraît bien complet.

La simple étude attentive du vol des oiseaux et de la nage des poissons me semblait indiquer les résultats généraux de cette étude, et c'est, je l'avoue, la conviction de cette indication qui m'a conduit à entreprendre toutes ces recherches.

L'exposition numérique et détaillée de mes expériences

dépasserait naturellement de beaucoup les bornes imposées à cette communication déjà longue.

M. COLLIGNON présente un *Tableau graphique destiné à résoudre certaines questions de cosmographie et de trigonométrie sphérique.*

---

**Séance du 22 novembre 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Sauvage communique les notes suivantes :

*Notice sur quelques reptiles nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Guinée,*
par M. H.-E. SAUVAGE.

Depuis que nous avons fait connaître dans le Bulletin (1) quelques reptiles de la Nouvelle-Guinée, le Muséum a fait l'acquisition d'une importante collection recueillie pendant le voyage de MM. Raffray et Maindron dans la partie nord de la Terre des Papous (Amberbaki, Andaie, Ile Mysore, Ile Salwatty, Ile Mafor); nos galeries se sont également enrichies d'espèces rapportées par M. L. Laglaize et Bruijn et provenant des mêmes régions, de Haas, de Dorey, de Mansinam, de l'Ile d'Urville, des monts Arfaks, des montagnes de Karon. Parmi ces reptiles un certain nombre nous ont paru être d'espèce nouvelle; nous les décrivons dans les pages qui vont suivre, ainsi que quelques animaux brièvement indiqués par MM. Meyer (2) et Doria (3).

(1) *Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles ou peu connues (Bull. Soc. Philomathique,* 24 nov. 1877).
(2) *Monats. d. k. Ak. d. Wiss. d. Berlin,* 1874.
(3) *Ann. del Mus. civico di storia naturale de Genova.*

On peut dresser la liste suivante des reptiles recueillis dans le nord de la Nouvelle-Guinée par MM. Raffray, Maindron, Laglaize et Bruijn :

CROCODILIENS. — *Crocodilus porosus*, Scn.

GECKOTIENS. — *Hemidactylus frenatus*, Schl.; *H. tristis*, Sauvg.; *Gymnodactylus Arnouxi*, A. Dum. (Haas); *G. Arfakensis*, Mey. (Haas, Ile Mafor); *Platydactylus bivittatus*, D. B. (Mansinam); *P. lugubris*, D. B. (Mansinam).

VARANIENS. — *Varanus prasinus*, Müll. (Dorey, Mansinam).

IGUANIENS. — *Lophyrus dilophus*, D. B. (Ile Mafor, Mansinam); *Gonyocephalus nigrigularis*, Mey.; *G. binotatus*, Mey. (Andaie); *G. inornatus*, Doria.

SCINCOÏDIENS. — *Lygosoma minuta*, Mey. (Dorey); *L. smaragdina*, Less. (Ile Salvatty, Mansinam); *L. Maindroni*, Sauvg (Haas); *L. sima*, Sauvg (Ile Mafor); *Elania Mulleri*, Schl. (Haas, Amberbaki); *E. annulata*, Sauvg. (Amberbaki); *Eumeces Cartereti*, D. B. (Haas); *E. Freycineti*, D. B.; *Euprepes atrocostatus*, Less.; *E. cyanurus*, Less.; *E. Beccarii*, Dor. (Ile Mafor); *Heteropus tricarinatus*, Mey. (Ile d'Urville, Haas, Dorey, Amberbaki).

CHALCIDIENS. — *Tribolonotus novæ-Guineæ*, Schl; (Haas).

OPHIDIENS. — *Typhlops bipartitus*, Sauvg.; *Erebophis asper*, Günth. (Andaie, Ile Jobi); *Condropython pulcher*, Sauvg. (Mansinam, Mafor); *Enygrus carinatus*, Wagl,; *Liasis amethystinus*. Schl. (Mansinam); *Calamophis jobiensis*, Mey. (Amberbaki); *Dendrophis lineolata*, Guich. (Haas, Amberbaki, Ile Mafor, monts Karon); *D. aruensis*, Dor. (Amberbaki, Ile Mafor); *Tropidonotus picturatus*, Schl. (Andaie, Mansinam, Amberbaki, monts Arfaks); *T. semicintus*, D. B. (Haas, monts Karon); *Lycodon cucullatum*, D. B. (Mansinam, Amberbaki, Ile Salvatty); *L. aruensis*, Dor. (Mansinam); *L. magnum*, Mey. (Ile Mysore); *Dipsas irregularis*, Mer.; *D. pallida*, Jan; *Chrysopelea ornata*, Shaw; *Pelamis bicolor*, Schn. (Mansinam); *Platurus fusciatus*, Daud.; *Trimeresurus ikaheca*, Less. (Andaie, Mansinam, île Mafor, île de Jobi, monts Karon); *Acanthophis cerastinus*, Cuv. (Andaie, Mansinam).

*Hemidactylus tristis,* n. sp.

Pouce élargi dans toute sa longueur, à lames digitales en chevron. Dos portant des granules très-fins mêlés de petits tubercules disposés sur deux lignes le long de la ligne médiane et au niveau du membre postérieur. Queue légèrement déprimée, mince et grêle, dépourvue d'épines, présentant dans sa partie antérieure un pli peu prononcé le long duquel se voient deux ou trois granules assez saillants ; dessous de la queue présentant un pli médian assez développé. Pupille arrondie. Pores fémoraux se continuant au devant de l'anus en une ligne un peu courbée au nombre de 35. Plaques mentonnières au nombre de quatre ; labiales supérieures au nombre de 11, inférieures de 9 ; quatre scutelles sous le menton. Gris foncé avec quelques mouchetures brunes au niveau des membres ; une bande noire passant par l'œil ; bord de la bouche de couleur noire.

Voisine de l'*H. frenatus,* cette espèce en diffère par l'absence d'épines à la base de la queue, par les granules de la queue beaucoup plus fins, par les lignes noirâtres des faces latérales de la tête et l'élargissement du pouce.

Longueur totale 0$^{m}$105 ; de la queue 0,050 ; du tronc 0,037 ; du membre antérieur 0,016 ; du membre postérieur 0,022.

*Gymnodactylus arfakensis,* Meyer.

Voisine du *G. Arnouxi,* A. Dum., de la Nouvelle-Zélande, espèce qui, du reste, a été retrouvée dans le nord de la Nouvelle-Guinée par M. L. Laglaize, le *G. arfakensis* se distingue de suite de la première de ces espèces parce que les gros tubercules du dos ne forment pas de séries bien limitées ; chez le *G. Arnouxi* ces séries se prolongent en lignes parfaitement régulières sur le cou et sur la partie supérieure de la tête, allant latéralement jusqu'à l'œil ; chez le *G. arfakensis* les tubercules sont épars sur le cou et ne se prolongent qu'en petit nombre jusqu'à l'œil. Le nombre des plaques sus-labiales

est de 7 chez le *G. Arnouxi*, de 12 chez le *G. arfakensis;* les plaques sous-labiales sont au nombre de 8 dans cette espèce, de 7 chez l'autre; la forme des plaques mentonnières est différente chez les deux espèces. Chez le *G. arfakensis* tout le corps, tête comprise, est maculé de grandes taches noires irrégulières, taches qui ne se voient pas sur la tête de l'autre espèce ; chez le *G. arfakensis* on note, en outre, une large bande noire qui va de l'œil jusqu'aux taches du dos.

*Gonyocephalus (Hypsilurus) binotatus*, Meyer.

Bord surcilier à peine curviligne, ne portant pas d'épines à son extrémité postérieure et ne se prolongeant pas au-dessus de l'œil. Pas de tubercule épineux sur l'occiput, qui est à peine saillant. Membrane du tympan grande et mince ; des écailles bien plus grandes que les autres et un peu carénées sous le tympan et le long de la mandibule. Plaques sus-labiales et sous-labiales au nombre de 10. Une crête peu élevée et s'abaissant graduellement jusque vers le milieu de la longueur du dos, pour disparaître vers le milieu de la longueur de la queue. Queue triédrique, arrondie en dessous. Un fanon aussi haut que la tête, non dentelé à son bord et couvert d'écailles homogènes. Toutes les écailles fortement carénées, écaillure des flancs homogène.

Cette espèce est fort élancée et la queue a près de trois fois et demie la longueur du tronc et de la tête réunis. La tête est plane entre les rebords surciliers, qui sont peu saillants. Les labiales sont au nombre de 10, aussi bien à la mâchoire supérieure qu'à la mandibule. La plaque rostrale est allongée. Les narines, de forme ovalaire, sont tournées en arrière. On compte 12 m olaires à la mâchoire supérieure, en avant desquelles sont 3 canines, de chaque côté; 13 molaires et 2 canines à la mandibule. Le tympan est moins large que le diamètre de l'œil.

Les membres sont très-grèles, et, lorsqu'on les étend le long du tronc, arrivent, ceux de devant, au niveau de

la cuisse; ceux de derrière, jusqu'au niveau de l'œil; tous les doigts sont allongés, surtout ceux du membre postérieur, la longueur du quatrième doigt étant égal à celle de la cuisse. A la patte antérieure le quatrième doigt, à peine plus long que le troisième, a trois fois la longueur du pouce, dont la longueur, ongle compris, est égal au grand diamètre de l'œil; à la patte postérieure, la longueur du pouce est un peu plus de trois fois dans celle du quatrième doigt.

Les flancs sont revêtus de petites écailles carénées, rhomboïdales, dont le bord libre est tourné vers le dos ; l'écaillure est homogène; les écailles du ventre, plus grandes que celle des flancs, sont quadrangulaires et fortement carénées ; les écailles des doigts sont si fortement carénées que le bord inférieur des doigts paraît comme garni de petites épines; les écailles des faces latérales de la queue sont ovalaires, les écailles de la face inférieure étant allongées, échancrées à leur bord postérieur, élargies près de ce bord et fortement carénées.

Le corps est gris-jaunâtre, largement marbré de brun; le dessous de la tête et le fanon sont jaune-verdâtre ; le dessus de la tête est brunâtre; on remarque une bande noire entre l'œil et le tympan; une large tache ovalaire et de couleur noire s'étend de la partie postérieure de la tête à la racine du membre antérieur; les membres et les doigts sont annelés de noir ; la queue porte des taches irrégulières de même couleur.

Longueur totale 0m580 ; de la tête 0,035 ; du cou 0,025 ; du tronc 0,085 ; du membre antérieur 0,060 ; du membre postérieur 0,095.

Cette espèce a été trouvée à Andaie par MM. Raffray et Maindron.

*Ganyocephalus (Hypsilurus) nigrigularis*, Meyer.

Bord surcilier à peine curviligne, ne portant pas d'épines à son extrémité postérieure et ne se prolongeant pas au-dessus de l'œil. Pas de tubercules épineux sur l'occiput, qui présente deux saillies assez fortes et arrondies. Membrane du tympan grande. Plaques labiales au

nombre de 9. Une crête peu élevée et dentelée, interrompue au niveau du cou, disparaissant un peu après le niveau du membre postérieur. Queue triédrique, comprimée latéralement. Un grand fanon, à peine dentelé en avant, revêtu d'écailles homogènes. Toutes les écailles fortement carénées ; écaillure des flancs homogène.

Cette espèce est fort élancée et a plus de trois fois la longueur de la tête et du tronc réunis. La tête est triangulaire, concave entre les sourcils, qui sont assez fortement relevés. On compte 7 molaires à la mâchoire inférieure, en avant desquelles sont 5 dents plus petites et 4 canines ; le nombre des dents est de 13 molaires et de 3 canines à la mandibule. Le fanon est bien plus haut que la tête. Le tympan a le diamètre de l'œil.

Les membres sont très-grèles, et, lorsqu'on les étend le long du tronc, arrivent, ceux de devant, au niveau de la cuisse, ceux de derrière, jusqu'à l'extrémité du museau ; tous les doigts sont fort allongés, la longueur du quatrième doigt du membre postérieur étant bien plus grande que celle de la cuisse ; à la patte antérieure, le quatrième doigt, un peu plus long que le troisième, a deux fois et demie la longueur du pouce ; à la patte postérieure la longueur du pouce est comprise quatre fois dans la longueur du quatrième doigt.

Les flancs sont garnis de petites écailles carénées, rhomboïdales, dont le bord libre est tourné vers le dos ; les écailles des doigts sont très-fortement carénées ; les écailles des faces latérales de la queue sont ovalaires et présentent des petites granules à leur bord libre ; les écailles de la face inférieure de la queue sont allongées, pentagonales, le bord postérieur ovalaire, fortement carénées.

Le corps est verdâtre avec quelques petites taches irrégulières noires ; la crête est de couleur ardoisée ; sur la tête et le cou on remarque quelques lignes noirâtres, ainsi que sur la partie qui s'étend derrière l'œil. Le fanon est de couleur bleue avec une large tache noire irrégulière ; on voit une tache de même couleur derrière l'œil. La queue, de couleur gris-rosé, est ornée de larges anneaux de couleur noire.

Longueur totale 0m525; de la tête 0,035; du cou 0,027; du tronc 0,083; de la queue, 0,380; du membre antérieur 0,067; du membre postérieur 0,110.

*Eumeces Beccarii*, Doria.

Paupières squameuses. Rostrale grande, arrondie à son bord supérieur et reployée sur le museau; nasale petite, tout à fait latérale; supéro-nasales largement séparées; internasale arrondie; fronto-nasales séparées par la pointe que fait le frontal principal, dont l'angle postérieur est plus prolongé que l'angle antérieur; pas de fronto-pariétale; une interpariétale de forme rhomboïdale, grande, à angle postérieur prononcé; deux pariétales; pas d'occipitale; une fréno-nasale et une frénale; trois fréno-orbitaires; quatre sus-orbitaires; six plaques labiales, les deux dernières fort allongées, la dernière en contact avec l'œil. Oreilles petites, arrondies. Écailles du dos arrondies; quatre écailles à l'ouverture anale; écailles du tronc au nombre de 38. Membre antérieur un peu plus long que la moitié de l'espace qui sépare sa racine de celle du membre postérieur.

Corps brunâtre; une bande noire allant depuis l'extrémité du museau, en passant à travers l'œil, jusqu'au niveau du membre postérieur; cette bande est limitée par une série de petites taches blanches irrégulièrement espacées et commençant au niveau de l'oreille; côtés du corps cérulescents; dessous du corps d'un bleu jaunâtre; dessous de la queue brunâtre; dessus des membres piqueté de noirâtre.

Longueur totale, 0,140; de la tête, 0,013; du tronc, 0,045; de la queue, 0,082; du membre antérieur, 0,016; du membre postérieur, 0,023.

*Lygosoma (Hinulia) minuta*. Meyer.

Paupière inférieure transparente. Museau très-court. Rostrale grande, tronquée à son bord supérieur; nasales petites, fort écartées l'une de l'autre; internasale grande,

ovalaire; fronto-nasales séparées; frontale à angle postérieur bien plus prolongé que l'angle antérieur; deux fronto-pariétales; interpariétale de forme rhomboïdale, grande, à angle postérieur prononcé; deux pariétales; une fréno-nasale et une frénale; deux fréno-orbitaires; quatre sus-orbitaires; six plaques labiales. Oreille assez grande, arrondie. Deux plaques plus grandes que les autres à l'ouverture anale. Membre antérieur plus court que la moitié de la distance qui sépare sa racine de celle du membre postérieur.

Corps gris-jaunâtre en dessous, parcouru par des lignes peu marquées et nombreuses; dos orné de deux bandes longitudinales brunes se détachant sur un fond jaune-grisâtre et formées de taches irrégulières se touchant; une bande de même couleur allant de l'œil à l'extrémité de la queue, piquetée de petits points de couleur jaune; une tache d'un jaune vif à l'occiput; une série de taches noires aux lèvres; des points noirs et des points jaunâtres sur la queue; doigts et membres annelés de noir et de jaune-grisâtre.

Longueur, sans la queue, 0,037.

Dorey.

Un exemplaire de cette espèce, en tout semblable aux animaux recueillis à la Terre des Papous, a été rapporté des îles Sandwich par M. Ballieu.

*Lygosoma (Hinulia) sima.* n. sp.

Paupière inférieure transparente. Museau très-court. Rostrale grande, tronquée à son bord supérieur; nasales petites, largement séparées; internasale large, peu longue, de forme quadrangulaire : fronto-nasales en contact; frontale à angle postérieur étroit et fort prolongé en pointe entre les rebords sourcilliers qui sont très-saillants; deux fronto-pariétales; interpariétale aussi grande que les fronto-pariétales; deux larges pariétales; pas d'occipitales; une fréno-nasale et une frénale très-courtes; sept plaques labiales. Oreille grande, arrondie, non denticulée. Deux plaques plus grandes que

les autres à l'ouverture anale ; écailles du dos petites. Membre antérieur beaucoup plus long que la moitié de l'espace qui sépare sa racine de celle du membre postérieur.

Corps de couleur brune, avec des taches d'un gris-jaunâtre formant une série de bandes transverses mal définies sur le tronc et sur la queue ; flancs nuancés de noir se détachant sur la couleur gris-jaunâtre du fond ; ventre de couleur uniforme ; partie postérieure de la queue brunâtre.

Longueur totale, 0,120 ; de la tête, 0,007 ; du tronc, 0,040 ; de la queue, 0,073 ; du membre antérieur, 0,017 ; du membre postérieur, 0,027.

Ile Mafor.

*Lygosoma (Hinulia) Maindroni*, n. sp.

Paupière inférieure opaque. Museau assez court. Rostrale grande, en pointe à son bord supérieur, rabattue sur le museau ; nasales grandes, peu séparées l'une de l'autre ; internasale grande, à bord antérieur arrondi, à bord postérieur droit ; fronto-nasales largement en contact ; frontale à angle postérieur prolongé en pointe entre les rebords sourciliers qui sont assez saillants ; deux fronto-pariétales ; interpariétale aussi grande que les fronto-pariétales ; deux grandes pariétales : pas d'occipitales ; une fréno-nasale et une frénale ; quatre sus-oculaires ; sept plaques supéro-labiales. Oreille médiocre, arrondie, non dentelée. Deux plaques plus grandes que les autres à l'ouverture anale. Membre antérieur plus court que la moitié de l'espace qui sépare sa racine de celle du membre postérieur. Écailles du dos plus larges que longues.

Corps de couleur brune avec des taches d'un gris-jaunâtre formant une série de bandes transversales au nombre de 16-18 sur le tronc, de 12 environ sur la queue, ces bandes disparaissant sur la partie postérieure de la queue; des lignes noirâtres irrégulières, interrompues, mal défi-

nies sur les flancs ; gorge portant des lignes brunes irrégulières ; dessous de la queue de couleur foncée.

Longueur totale, 0,130 ; de la tête, 0,012 ; du tronc, 0,045 ; de la queue, 0,070 ; du membre antérieur, 0,014 ; du membre postérieur, 1,013.

Voisine du *Lygosoma erucata*, Petr., cette espèce en diffère par les fronto-nasales largement en contact et les membres antérieurs plus courts ; le *Lygosoma transversale*, A. Dum., de Java, bien que voisin du *L. Maindroni*, a l'espace compris entre les yeux non concave et la plaque frontale beaucoup moins allongée.

*Elania Mulleri*, Schlegel (1).

Tête grande, rétrécie et conique au devant des yeux, plate dans la région temporale. Corps robuste ne se rétrécissant que peu au niveau de la queue qui est toute d'une venue.

Rostrale grande, triangulaire, reployée sur le museau et séparant les nasales par une pointe étroite, de telle sorte que les nasales sont presque contiguës. Nasales grandes, ovalaires, tournées en dessus ; narines percées à la partie inférieure de la plaque. Internasale ayant l'angle antérieur à peine marqué, un peu entamée par la rostrale, un peu plus large que longue. Fronto-nasale à bord postérieur un peu arrondi, les plaques se touchant par leur bord interne. Frontale quadrangulaire, presque aussi large que longue, ayant un angle postérieur légèrement arrondi, en rapport, par l'angle latéral, avec la petite plaque qui s'étend des sus-oculaires à la fronto-nasale. Interpariétale grande, à pointe postérieure se prolongeant entre les pariétales, qui ne se touchent que dans une très-faible étendue. Œil petit ; paupière inférieure granuleuse. Sus-oculaires au nombre de cinq ; sous-oculaires au nombre de huit. Fréno-nasale petite,

(1) *Scincus Mulleri*, Schlegel, *Abbild. amphib.* 1e décade, p. 13, pl. III. — *Lygosoma Mulleri*, Dum. Bib., *Erpet. gen.*, t. v, p. 740. — *Elania Mulleri*, Gray. *Cat. Lizards*, p. 80.

ovalaire, entamant un peu les deux premières labiales ; une frénale allongée, en rapport avec les deuxième et troisième sus-labiales ; deux préoculaires allongées. Sus-labiales au nombre de 6, la première entamée par la nasale, la troisième en contact avec la frénale et la préoculaire antérieure ; les trois dernières en rapport avec les plaques irrégulières qui entourent le bord inférieur de l'œil. Oreille petite, arrondie, à bord antérieur ne présentant pas d'écailles saillantes. Écailles du dos minces, lisses, plus larges que longues, à bords antérieurs et postérieurs droits, à angles latéraux très prononcés, disposées suivant deux séries longitudinales ; les écailles des autres rangées plus larges ; écailles sus-caudales arrondies à leur bord postérieur. A l'ouverture anale deux écailles plus grandes que les autres ; des granules au talon.

Membre antérieur court, sa longueur étant contenue près de deux fois dans la distance qui s'étend de l'extrémité du museau à son origine ; mains et doigts très-courts ; longueur du membre antérieur contenue près de trois fois et demie dans la distance qui s'étend de sa racine à la racine du membre postérieur ; celui-ci moins long que la distance qui sépare l'extrémité du museau de l'origine du membre antérieur.

Corps d'un brun jaunâtre moucheté de taches noires, petites, irrégulières et irrégulièrement disposées ; une large bande noire s'étendant depuis l'œil jusqu'au membre postérieur, le long des flancs, se continuant sur la face supérieure du membre antérieur et du membre postérieur jusqu'au bout des doigts. Le dessus de la tête de couleur noire ; une ligne jaunâtre sépare cette partie de la bande longitudinale s'étendant de l'œil au cou ; extrémité du museau de couleur plus pâle que le reste de la tête ; une tache jaune en dessous de l'œil, sur la quatrième plaque sus-labiale ; dessous du museau et gorge de couleur noire ; des traînées noires irrégulières jusqu'au niveau du membre antérieur ; dessous du corps de couleur jaunâtre, cette teinte se prolongeant en une bande étroite jusque près de l'œil ; dessous de la queue moucheté de noir.

Longueur totale, 0,420 ; longueur de la tête, 0,060 ; du tronc, 0,120 ; de la queue, 0,240 ; du membre antérieur y compris l'ongle, 0,030 ; du membre postérieur y compris l'ongle, 0,054.

M. L. Laglaize a rapporté de Haas un Lygosome de petite taille qui malgré quelques légères différences avec les deux exemplaires que nous venons de décrire, nous semble devoir être considéré comme le jeune âge de l'*Elania Mulleri ;* en voici la description :

Paupière inférieure opaque. Museau peu allongé. Dessus de la tête plate, le rebord sourcilier étant nul. Rostrale grande, rabattue sur le museau, à bord supérieur en pointe ; nasales grandes, presque contiguës ; internasale grande, ovalaire ; fronto-nasales largement séparées ; frontale large, à angle postérieur peu prolongé ; deux fronto-pariétales ; interpariétale assez grande, à angle postérieur prolongé en pointe et séparant presque entièrement l'une de l'autre les pariétales ; pas d'occipitales ; une fréno-nasale et une frénale ; quatre sus-orbitaires ; six plaques labiales. Oreille assez grande, avec quelques écailles au bord antérieur. Deux plaques plus grandes que les autres à l'ouverture anale ; écailles du tronc assez grandes. Membre antérieur très-court, compris près de quatre fois dans la distance qui s'étend de sa racine à la racine du membre postérieur.

Corps de couleur brunâtre moucheté de taches noires irrégulières et irrégulièrement disposées ; des traînées noires longitudinales sur les flancs ; dessous des membres et de la tête de couleur noire ; une tache d'un gris-jaunâtre en dessous de l'œil ; gorge et dessous de la queue mouchetées de noir.

Longueur totale, 0,123 ; de la tête, 0,013 ; du tronc, 0,050 ; de la queue, 0,060 ; du membre antérieur, 0,011 ; du membre postérieur, 0,016.

Le *Lygosoma Temmincki*, D. B. de Java, par la brièveté des membres et le faciès général, doit rentrer dans le genre *Elania* de Gray ; bien que voisine de l'*Elania Mulleri* jeune, l'espèce s'en sépare par les fronto-nasales en contact par leur partie médiane ; la plaque frontale très-longue présente en avant un angle très-prononcé.

*Elania annulata,* n. sp.

Tête rétrécie et conique en avant, plate entre les yeux. Rostrale se terminant par une extrémité peu large sur le museau ; nasales assez grandes, ovalaires ; fronto-nasale à bord réfléchi, aussi longue que large ; préfrontales ne se touchant pas par leur bord interne ; frontale moyenne allongée. Paupière inférieure squameuse. Plaques sus-orbitaires au nombre de quatre. Fréno-nasale de même grandeur que la frénale antérieure ; deux frénales et deux préoculaires. Sus-labiales au nombre de six. Oreille grande. Écailles du dos grandes et allongées ; des granules au talon.

Longueur du membre antérieur contenue un peu plus de deux fois dans la distance qui sépare sa racine du membre postérieur. Tête de couleur brune avec une tache jaunâtre entre l'œil et l'oreille ; gorge brunâtre ; des anneaux bruns, au nombre de 20 environ, plus larges que les intervalles qui les séparent, s'étendant sur le dos et sur la queue qu'ils entourent, tandis que les anneaux du dos ne passent pas sur le dessous du corps, dont la couleur est jaune-grisâtre ; dessus des membres brunâtre.

Longueur du corps (sans la queue), 0,075 ; de la tête, 0,015 ; du cou et du tronc, 0,060 ; du membre antérieur, 0,017 ; du membre postérieur, 0,027.

*Typhlops bipartitus,* n. sp.

Queue près de deux fois aussi longue que la largeur de la tête, conique, légèrement recourbée à sa pointe, qui est armée d'une petite épine. Museau arrondi ; rostrale grande, à peine visible par la vue latérale, bien plus large à la face supérieure de la tête qu'à l'extrémité antérieure. Nasales grandes, séparées entre elles sur le dessus de la tête par une large écaille, divisées jusqu'au niveau de la narine, qui est un peu dirigée en bas et non visible dans la vue du dessus de la tête. Quatre sus-la-

biales de même grandeur; plaque interlabiale petite. Plaque préoculaire de même largeur que la plaque oculaire. Écailles au nombre de 22. Partie supérieure du corps d'un vert-jaunâtre, partie inférieure d'un brun clair.

MM. Raffray et Maindron ont recueilli au mois de décembre 1876, à l'île de Tidore, deux exemplaires appartenant à cette espèce; sur l'un d'eux, le plus petit, les yeux sont très-distincts, tandis qu'ils ne sont pas visibles sur l'autre. Les deux exemplaires sont, du reste, tellement semblables sous tous les autres rapports, qu'il est impossible de ne pas les regarder comme de même espèce.

Longueur totale, 0,250 et 0,175; tête, 0,005 et 0,004; queue, 0,008 et 0,006.

### *Genre Calamophis*, Meyer.

Queue courte. Écailles lisses; urostèges en double série. Narine percée au milieu de la nasale, qui n'est pas divisée; une seule internasale; préfrontale descendant sur les côtés de la tête pour se mettre en contact avec les labiales et border l'œil en avant, de telle sorte qu'il n'existe ni préoculaire, ni frénale.

### *Calamophis jobiensis*, Meyer.

Rostrale ne remontant pas sur le museau, à bord supérieur arrondi; internasale pentagonale; préfrontales très-larges en contact par leur bord externe avec les deuxième et troisième labiales; frontale moyenne triangulaire, à bord antérieur droit; pariétales allongées, presque aussi longues que les autres plaques réunies, profondément échancrées par les temporales; nasale quadrangulaire; une postoculaire; sus-labiales au nombre de six, les deuxième et troisième touchant l'œil; temporales 1 + 2 + 3. Écailles au nombre de 15 dans

une rangée ; 142 gastrostèges, 21 urostèges ; plaque anale simple. Brun uniforme plombé.

Longueur totale, 0,272 ; de la tête, 0,012 ; de la queue, 0,033.

L'espèce est indiquée de Jobi par M. Meyer ; elle a été apportée d'Amberbaki, par M. Raffray.

*Lycodon aruensis,* Doria.

Museau peu prolongé. Rostrale large, remontant peu sur le museau. Internasales de forme carrée. Préfrontales aussi larges que longues, à bord postérieur droit. Frontale moyenne grande. Pariétales grandes et allongées, à bord latéral profondément échancré par les temporales. Nasale entière. Frénale ne touchant pas l'internasale, de forme carrée. Deux préoculaires et deux postoculaires. Temporales au nombre de 7 (2 + 1 + 2 + 2). Labiales au nombre de 7, les troisième et quatrième touchant l'œil. Écailles au nombre de 17 dans une série ; 177 gastrostèges, 84 urostèges ; écaille anale simple.

Corps de couleur plombée ; dessous de couleur jaunâtre uniforme à reflets brillants.

Longueur totale, 0,630 ; de la tête, 0,018 ; de la queue, 0,180.

Voisine du *L. modestus,* D. B., d'Amboine, le *D. aruensis* Dor., s'en distingue par une seule plaque préoculaire, la forme des plaques de la tête, le nombre des rangées d'écailles, le nombre des labiales ; la coloration est du reste semblable dans les deux espèces.

Le type du *L. aruensis* vient de l'Ile Aru ; MM. Raffray et Maindron ont retrouvé l'espèce à Amberbaki.

*Sur un Rhabdosomien de genre nouveau provenant de Ternate,*

par M. H.-E. Sauvage.

Le Muséum a reçu dernièrement de M. Raffray un Ophidien provenant de Ternate et qu'à première vue on

doit classer dans la famille des *Calamaridæ*, groupe des *Rabdosominæ aglyphodontæ*, tel que ce groupe a été compris par M. Jan dans l'*Elenco sistematico degli Ofidi*. Par la rostrale non prolongée, les urostèges en double série, les écailles lisses au nombre de 19 dans une série transversale, ce serpent se place près du genre *Brachyorros;* il diffère, toutefois, de la seule espèce connue de ce genre, le *Brachyorros albus*, dont il a le faciès et la coloration, par le museau plus pointu, la nasale simple et le manque de préoculaire ; ces caractères distinctifs nous ont paru suffisants pour légitimer l'établissement d'un genre nouveau que nous ferons connaître dans les lignes suivantes :

*Genre Atractocephalus*, n. gen. (1),

*Tête pointue, conique ; queue courte ; écailles lisses, au nombre de 19 dans une série transversale. Rostrale petite, non prolongée ; nasale simple placée à l'extrémité du museau ; deux internasales ; pas de préoculaire ni de frénale ; narine percée au milieu d'une nasale unique ; deux paires de plaques inférolabiales entre la mentonnière et les inter-sousmaxillaires ; écailles gulaires nombreuses.*

*Atractocephalus Raffrayi*, n. sp.

Rostrale petite, triangulaire, ne remontant pas sur le museau ; internasales triangulaires ; préfrontales larges, descendant, par suite de l'absence de frénale et de préoculaire, sur les côtés de la tête, en rapport avec les deuxième et troisième plaques labiales ; frontale moyenne allongée, à bord antérieur un peu onduleux ; pariétales allongées ; narine ovalaire, allongée, creusée au milieu d'une plaque allongée qui se trouve en rapport avec les deux premières labiales ; labiales au nombre de six, la troisième remontant en pointe pour se mettre en rapport avec l'œil ; deux postoculaires ; temporales 2 + 3 ; in-

(1) ἀτρακτος, *fuseau*, κεφαλή, *tête*.

féro-labiales au nombre de six; inter-sousmaxillaires au nombre de deux. Gastrostèges au nombre de 180, urostèges de 30.

Brun avec des reflets ardoisés; dessous du corps de couleur noire foncée.

Longueur totale, 0,580; de la tête, 0,018; de la queue, 0,048.

Le type de l'espèce provient de Ternate; le Muséum possède un autre exemplaire recueilli à Batjan par MM. L. Laglaize et Bruijn.

## *Note sur les Geckotiens de la Nouvelle-Calédonie*, par M. H. E. Sauvage.

### § I.

Tandis que les oiseaux, les insectes, les mollusques de la Nouvelle-Calédonie commencent à être connus, l'étude des reptiles de cette île a été complétement négligée jusque dans ces dernières années. Le père Montrousier et M. Jouan, capitaine de frégate (1), ont été les premiers à essayer un catalogue des reptiles de l'île océanienne, mais il faut arriver jusqu'en 1869 pour avoir une liste vraiment scientifique des reptiles de la Nouvelle-Calédonie.

M. Bavay publia à cette époque, en effet, dans les Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie un « *Catalogue des reptiles de la Nouvelle-Calédonie et description d'espèces nouvelles.* » Dans ce travail, M. Bavay mentionne 2 Tortues, 11 Geckotiens, 9 Scincoïdiens et 8 Serpents. Les Tortues *(Chelonia midas, C. imbricata)* font partie d'un groupe répandu dans toutes les mers, et par cela même peu intéressant comme distribution géographique. Il n'en est pas de même des Scincoïdiens qui appartiennent au genre Eumeces (*E. Garnieri*, n. sp.), Lygosome (*L. tricolor*, Vieillard ; *L. arborum*, n. sp. ; *L. austrocaledonica*, n.

(1) *Notes sur quelques animaux observés à la Nouvelle-Calédonie (Mém. Soc. Sc. nat. Cherbourg.* t. IX).

sp. ; *L. Deplanchei*, n. sp. ; *L. gracilis*, n. sp.) ; Tropidolopisme (*T. variabilis*, n. sp.), Ablephare (*A. Peronii*, D. B.), et à un genre nouveau que l'auteur nomme Anotis (*A. Mariei*, n. sp.). Parmi les serpents, un seul est terrestre, l'*Enygrus Bibroni* que l'on connaissait déjà des îles Viti et de la Nouvelle-Guinée ; les autres espèces sont marines et font partie des genres Plature (*P. Fischeri*, Jan ; *P. fasciatus*, Daud.), Pelamis (*P. bicolor*, Daud.), Aipysure (*A. fuliginosus*, D. B. ; *A. Duboisii*, n. sp. ; *A. chelonicephalus*, n. sp.), et Hydrophis, répandus dans toutes les mers océaniennes.

A la même époque, M. Peters (1) faisait connaître un Lygosome sous le nom de *Lygosoma nigrofasciatum* et figurait l'*Anoplodipsas viridis* d'après un exemplaire venant probablement de la côte nord de la Nouvelle-Calédonie, mais dont la provenance n'était pas absolument certaine ; depuis le même auteur a mentionné le *Typhlops angusticeps*, n. sp., le seul Typhlopien que nous ayons encore de cette région (2). M. Günther a fait connaître le *Peripia cyclura*, n. sp. (3).

M. Guichenot avait déjà décrit un Geckotien de genre nouveau, le *Correlophus ciliatus* (4) ; M. Barboza du Bocage (5) les *Tropidoscincus aubrianus* (6), *Lepidodactylus neocaledonicus* (7), *Lioscincus Steindachneri* (8), *Lygosoma Deplanchei* (9), *Rhacodactylus aubrianus*, *R. trachyrhynchus* (10), *Ceratolophus hexaceros* (11).

(1) *Monast. Berl. Ak.*. 1869, p. 435 et 442.

(2) *Id.*, 1877, p. 417.

(3) *Cruise of Curaçao, Reptilia*, p. 407.

(4) *Notice sur un nouveau genre de Sauriens de la famille des Geckotiens (Mém. Soc. des Sc. nat. de Cherbourg*, t. XII, 1866).

(5) *Note sur quelques Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Calédonie. — Sur quelques Sauriens nouveaux de la Nouvelle-Calédonie et de l'Australie (Jornal de Sc. math., phys. e nat. de Lisboa*, 1873).

(6) Cette espèce doit porter le nom de *Tropidoscincus variabilis*, Bavay sp.

(7) M. Bavay avait décrit antérieurement la même espèce sous le nom de *Platydactylus crepuscularis*.

(8) *Lygosoma arborum*, Bavay.

(9) Cette espèce paraît être le *Lygosoma tricolor*, Viellard.

(10) *Rhacodactylus chahaua*, Bavay.

(11) *Platydactylus auriculatus*, Bavay.

M. P. Brocchi tout dernièrement a étudié un Scincoïdien nouveau, l'*Eumeces Bocourti* (1) et M. Boulenger un Geckotien, le *Cameleonurus trachycephalus*, provenant de l'île des Pins (2) ; la collection du Muséum possède en outre, le *Lygosoma Dupperrei*, Coct, et la collection de Berlin le *Pygopus lepidopus*, Merr., d'après M. Peters; ce qui porterait, défalcation faite des doubles emplois, à 40 le nombre des reptiles connus à la Nouvelle-Calédonie.

Il est certain que ce nombre devra être augmenté par la suite ; on n'a signalé, en effet, que trois Serpents à la Nouvelle-Calédonie, et nous ne connaissons de cette île ni Varaniens, ni Iguaniens, tandis que ces trois groupes sont si abondamment représentés à la Nouvelle-Guinée et en Australie.

Pour ce qui est de la famille des Geckotiens, la seule dont nous ayons à nous occuper en ce moment, la révision des espèces du Muséum nous a permis de dresser la liste de 14 espèces, au lieu de 11 que mentionne le catalogue de M. Bavay; parmi ces espèces, le *Platydactylus Duvaucelii*, D. B., n'appartient probablement pas à cette faune, de telle sorte que le nombre des espèces serait de 14, en y comprenant le *Rhacodactylus aubrianus*.

M. Bavay mentionne six Platydactyles ; parmi ceux-ci les *Platydactylus pacificus* et *chahoua* appartiennent au sous-genre Rhacodactyle ; le *P. crepuscularis* fait partie du genre *Amydosaurus* de Gray (*Lepidodactylus*, Fitz) ; c'est au genre *Ceratolophus*, Barb. qu'il faut rapporter le *P. auriculatus* et une autre espèce qui, représentée au Muséum par un seul exemplaire en mauvais état de conservation, n'a pu être déterminé d'une manière précise ; le *P. Viellardi* nous semble être le type d'un genre nouveau, le genre *Eurydactylus*. Parmi les Hemidactyles, l'*H. Garnoti* fait partie du genre *Daryurus* de Gray, l'*H. Bavayi*, n. sp. et *H. cyclura*, Günth., du genre *Peripia* du même auteur. M. Bavay décrit enfin un Gymnodactyle

(1) *Bull. Soc. Philom. de Paris*, 1876.

(2) *Description d'un genre nouveau et d'une espèce nouvelle de la famille des Geckotides (Bull. Soc. zool. de France*, 1878, p. 68).

sous le nom de *Gymnodactylus Caudeloti*, n. sp., et mentionne le *Gymnodactylus Arnouxi*, A. Dum., que nous connaissions de la Nouvelle-Zélande et de la Nouvelle-Guinée.

## § II.

*Platydactylus (Rhacodactylus) chahoua*, Bavay (1).

Peau revêtue de grains arrondis, tous égaux; doigts au nombre de cinq, tous garnis d'ongles, palmés dans un tiers seulement; lamelles non divisées par un sillon. Tête près de deux fois aussi longue que large, fortement bombée dans sa partie postérieure, garnie en avant, jusqu'au niveau des yeux, de plaques bien plus grandes que les écailles du corps, fortement relevées en bosses; de grosses granulations entre les yeux; rebord sourcilier à peine saillant; labiales supérieures au nombre de 13, inférieures au nombre de 12, ces plaques étant toutes plus hautes que longues; plaque mentonnière grande, très-rétrécie à son extrémité postérieure; œil grand, à pupille verticale étroite, à paupière supérieure bien développée, portant le long du bord des tubercules saillants et en forme d'épines assez longues; oreille grande en forme de fente un peu oblique, entourée de granules de même grosseur que ceux du reste du corps. Extrémité du museau arrondi. Cou bien marqué. Queue forte et quadrangulaire à sa racine, cylindrique dans le reste de son étendue. Deux plis sous le cou, pas de plis latéraux. Pas de pores fémoraux.

Coloration grisâtre; dos marbré de taches brunes distribuées irrégulièrement; des taches brunes irrégulières sur le dessus de la tête et des membres.

Longueur totale $0^{m}270$; de la tête, 0,043; de la queue, 0,140; du membre antérieur, 0,038; du membre postérieur, 0,050; largeur de la tête, 0,026.

Voisine du *Platydactylus Leachianus*, cette espèce en

(1) *Rhacodactylus trachyrhynchus*. Barboza du Bocage.

diffère par les doigts à peine palmés, la forme des plaques qui garnissent la partie antérieure de la tête et qui sont relevées en forme de cone et non disposées en forme de pavés, la tête moins large dans sa partie postérieure, la forme de la mentonnière qui chez le Platydactyle de Leach est large à son extrémité postérieure, le nombre des supéro-labiales qui chez l'autre espèce sont au nombre de 18, la disposition de la narine qui n'est entourée que de 4 plaques et touche à la labiale, tandis que chez l'autre espèce on compte 7 plaques autour de la narine qui ne touche pas à la labiale antérieure.

L'unique exemplaire que possède le Muséum lui a été donné par le Musée des Colonies.

*Platydactylus (Ceratolophus) auriculatus,* Bavay (1).

Peau revêtue de grains arrondis, tous égaux entre eux; doigts au nombre de cinq, tous garnis d'ongles et non palmés; lamelles non divisées par un sillon. Tête une fois et demie plus longue que large, fortement excavée entre les yeux, le rebord sourcilier étant saillant, garnie de petits granules, de même grosseur que ceux du dos; labiales supérieures au nombre de quinze, inférieures au nombre de quatorze; narines répondant aux deux premières labiales, entourée de six plaques, de la première labiale et de la rostrale; œil grand, à paupière supérieure bien développée présentant au bord des granules assez saillants; oreille très-large en forme de fente, protégée par une saillie fort marquée de l'os temporal; deux saillies au-dessus des narines, une saillie derrière l'orbite, une autre au niveau de la moitié postérieure de l'œil, une troisième à la partie postérieure de la tête; deux saillies moins prononcées sur la ligne médiane, l'une entre les prolongements auriculaires, l'autre vers la partie postérieure des orbites. Cou étranglé. Queue forte et quadrangulaire, large à sa base, cylindrique dans le reste de son étendue. Un léger pli en dessous du cou. Pas de pores fémoraux.

(1) *Ceratolophus hexaceros,* Barboza du Bocage.

D'après M. Bavay la coloration varie un peu comme fond; il existe des individus gris, d'autres gris-brun, d'autres d'un rose tendre, quelques-uns avec quatre ou cinq raies transverses, brisées et interrompues, de couleur d'un gris foncé sur l'occiput, les épaules, le tronc et la base de la queue.

Longueur totale 0m165; de la tête 0,033; de la queue 0,080; longueur du membre antérieur 0,032; du membre postérieur 0,036; largeur de la tête 0,022.

Le Muséum possède de cette espèce deux exemplaires envoyés par M. Marie; ils répondent en tous points à la description donnée par M. Bavay.

*Platydactylus (Theconyx)*, sp.

Peau revêtue de grains arrondis, égaux entre eux, assez gros, disposés régulièrement en lignes qui, par leur ensemble, forment des quinconces un peu plus grands sur la partie supérieure des membres; doigts au nombre de cinq, dilatés dans toute leur longueur, tous garnis d'ongles engaînés; lamelles non divisées par un sillon. Tête grande, élargie, plate entre les yeux; museau large, arrondi; labiales supérieures au nombre de cinq environ; bouche largement fendue; oreille très-grande et arrondie. Cou bien marqué. Corps élancé; un léger pli de chaque côté de la queue; membres antérieurs presque aussi longs que les membres postérieurs. Coloration brunâtre; cinq à six taches noires irrégulières en travers du cou et du dos.

Longueur sans la caudale 0m075; longueur de la tête 0,022; du membre antérieur 0,022; du membre postérieur 0,025.

Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul exemplaire en mauvais état de conservation recueilli par M. Jouan; elle se distingue facilement par la grandeur des granules formant des lignes en quinconces, la forme du museau, l'aplatissement de la tête. Bien que d'espèce distincte nous n'avons pas voulu lui donner de nom spécifique.

*Platydactylus (Lepidodactylus) crepuscularis,* Bavay (1).

Tête revêtue de grains arrondis, tous égaux entre eux ; doigts au nombre de cinq, le pouce étant mutique, non palmés ; lamelles en petit nombre, 4 ou 5 seulement, non divisées par un sillon. Corps grêle et élancé. Tête garnie d'écailles de même grosseur que celles du corps, un peu bombée en arrière ; labiales supérieures au nombre de 13, la première touchant le rostrale ; 12 labiales inférieures ; mentonnière petite, de forme triangulaire ; narines percées à l'angle supérieur de la rostrale, limitées par la première labiale et seulement deux supéro-nasales ; œil assez grand protégé par une paupière frangée ; oreille ovalaire, dirigée horizontalement. Cou à peine marqué, présentant de chaque côté un renflement arrondi formé par une masse glandulaire. Queue cylindrique. Membres antérieurs beaucoup plus courts que les membres postérieurs. Pas de plis au cou, ni le long des flancs.

D'après M. Bavay « la coloration de ce Gecko varie beaucoup pendant la vie. J'ai vu, dit-il, le même individu tour à tour d'un blanc jaunâtre sale, à peine marbré de brun, puis d'un brun grisâtre avec de larges mailles brunes foncées et quelques taches blanchâtres. On remarque toujours derrière chaque œil deux taches blanches, la première plus large ; toujours également une ligne flexueuse blanche traverse la base de la queue ; celle-ci confusément annelée de blanc sale et de brun. Ventre d'un blanc sale, piqueté de brun. Comme dans le plus grand nombre de ces petites espèces, une ligne brune joint l'œil à l'épaule. » Chez l'exemplaire que nous avons sous les yeux le corps est de teinte gris-jaunâtre uniforme ; l'on remarque deux séries de points noirs, petits et espacés, s'étendant en ligne depuis la partie postérieure de la tête jusqu'à l'extrémité de la queue ; une ligne brunâtre peu marqué va de l'oreille à l'œil, tandis qu'une ligne de même couleur joint l'œil à l'épaule ; les labiales inférieures sont bordées de noir.

(1) *Lepidodactylus neocaledonicus.* Barboza du Bocage.

Longueur totale 0m077; de la tête 0,010; de la queue 0,037: du membre antérieur 0,010; du membre postérieur 0,015; largeur de la tête 0,007.

Voisin du *P. lugubris*, D. B., le *P. crepuscularis* s'en distingue par les granules de la peau encore plus petits, la présence de la glande derrière l'oreille, le cou mieux marqué.

M. Delacour a donné au Muséum un exemplaire de cette espèce.

*Genre Eurydactylus*, n. gen.

*Tribu des Platydactyliens. Ongles à tous les doigts, qui sont libres et dilatés dans toute leur longueur; queue arrondie; corps entièrement revêtu d'écailles, plus grandes sur la tête, où elles sont en forme de plaques.*

*Eurydactylus Viellardi*, Bavay (1).

Tête beaucoup plus longue que large, plane entre les yeux chez les mâles, un peu concave chez les femelles; museau arrondi, plaque rostrale grande, pentagonale, à sommet échancré pour recevoir une écaille internasale, et divisée supérieurement par une fissure qui se continue dans une partie de sa hauteur; narines petites, percées à l'angle interne et supérieur de la rostrale, entourées par cette plaque et la première labiale; labiales supérieures au nombre de onze, labiales inférieures au nombre de neuf; mentonnière petite, en forme de triangle, suivie de quelques plaques plus grandes que les autres, en nombre variable suivant les individus; yeux grands, à pupille dentelée sur le pourtour, à paupière supérieure granuleuse; dessus de la tête revêtue de grandes plaques, les plaques étant plus petites au-dessus des yeux; oreilles très-petites, linéaires, allongées transversalement; trois grandes plaques dans le région fréno-oculaire. Corps et dessus du corps revêtus de grandes écailles; queue

(1) *Platydactylus Viellardi*, Bavay.

garnie en dessus comme en dessous d'écailles rectangulaires et verticillées; dessous du corps garni de petites écailles plates, régulières, plus fines sous la gorge, plus grandes au niveau de la poitrine et du ventre, et de forme hexagonale. Membres antérieures un peu plus courts que les membres postérieurs; doigts médiocrement élargis. Deux ou trois plis transvers sous la gorge; un faible repli le long des flancs, au niveau des membres postérieurs.

Suivant M. Bavay on remarque entre les cuisses un espace triangulaire renfermant environ cinquante écailles percées d'un pore. La couleur est jaune-rougeâtre, avec des mailles noires irrégulières, très-inégales et assez petites, enserrant des groupes d'écailles; tout l'animal est blanc en dessous.

Les œufs, au nombre de deux, sont grands (0m013) et un peu allongés.

Longueur totale 0m085; de la tête 0,018; de la queue 0,038; du membre antérieur 0,012; du membre postérieur 0,015; largeur de la tête 0,009.

Le Muséum possède deux exemplaires de cette intéressante espèce, l'un donné par M. Delacour, l'autre par le Muséum des Colonies; l'individu décrit par M. Bavay avait été capturé à Houagape par M. Vieillard, médecin de marine.

*Hemidactylus (Peripia) Bavayi*, n. sp.

Peau revêtue de grains petits, arrondis, tous égaux entre eux; doigts au nombre de cinq, non palmés, élargis; pouces plus courts que les autres doigts, mutiques; lamelles en petit nombre, 7 aux membres inférieurs, 10 aux membres postérieurs, disposées en chevron. Tête garnie de scutelles de même grosseur que celles du tronc; une grande écaille pentagonale au-dessus de la rostrale, entre les supéro-nasales, entourée d'écailles plus grandes que les autres scutelles de la tête; rostrale grande; supérolabiales au nombre de 11, inféro-labiales de 9. Une seule scutelle au menton, de forme hexagonale, avec deux plaques plus grandes que les autres de chaque côté; narine

percée à l'angle supérieur de la rostrale, limitée par cette plaque, la première labiale et trois supéro-nasales ; œil grand ; oreille arrondie. Cou assez bien marqué. Queue arrondie. Un pli de la peau au niveau des jarrets ; membres antérieurs presque aussi longs que les membres postérieurs. Deux rangées de pores, au nombre de 16 dans chaque rangée, au-devant du cloaque.

Coloration gris-jaunâtre uniforme ; six à sept marbrures noires disposées en travers du dos chez le mâle, plus nombreuses et se continuant sur la queue chez les femelles ; chez ces dernières dessus de la tête marbré de noir et une ligne de même couleur allant de l'extrémité du museau vers le dos.

Le Muséum possède deux exemplaires de cette espèce, un mâle donné par M. Pancher, une femelle envoyée par M. Marie. Les dimensions prises sur le mâle sont : Longueur totale 0m090 ; de la tête, 0,017 ; de la queue, 0,043 ; du membre antérieur, 0,018 ; du membre postérieur, 0,022 ; largeur de la tête, 0,011. Les mêmes dimensions prises sur la femelle sont : Longueur totale, 0,080 ; de la tête, 0,013 ; de la queue, 0,040 ; du membre antérieur, 0,013 ; du membre postérieur, 0,017 ; largeur de la tête, 0,007.

*Hemidactylus (Peripia) cyclura*. Günther (1).

Peau revêtue de grains petits, arrondis, tous égaux entre eux ; doigts au nombre de cinq, non palmés, étroits ; pouce plus court que les autres doigts, mutique ; lamelles en petit nombre, 4 aux membres antérieurs, 6 aux membres postérieurs, disposées en chevron. Tête garnie jusqu'au-devant des yeux de scutelles plus grandes que celles du corps ; rostrale grande, échancrée au milieu du bord supérieur pour recevoir une scutelle plus grande que les autres : supéro-labiales au nombre de 10, inférieures de 9 ; une seule scutelle au menton ; narine placée à l'angle supérieur de la rostrale, entourée par cette plaque, trois supéro-nasales et par des granules interca-

(1) *Jottings during the Cruise of H. M. S. Curaçao among the south sea Island by J. Brenchley (Reptiles by A Günther).*

lés entre elles et la première labiale; œil grand; oreille en forme de fente allongée. Cou bien marqué. Queue arrondie. Un pli de la peau au niveau des jarrets; membres antérieurs presque aussi longs que les membres postérieurs. Pas de pores au-devant du cloaque.

Coloration gris-jaunâtre, largement marbrée de brun formant une série de bandes transversales irrégulières; queue marbrée de brun; des taches blanches sur les bords des mâchoires.

Longueur, sans la queue, 0m045; largeur de la tête 0,012; du membre antérieur 0,013; du membre postérieur 0,018.

Voisine de l'*Hemidactylus Bavayi*, cette espèce, qui n'est representée au Muséum que par un seul exemplaire, un mâle, provenant du Musée des Colonies, en diffère par les doigts beaucoup moins élargis, garnis d'un moins grand nombre de lamelles, la forme de l'oreille, une seule plaque mentonnière, le nombre des plaques labiales, la disposition des écailles autour de la narine, l'absence de pores au-devant du cloaque.

*Note de* M. H. LEMONNIER.

I. Les trois équations du second degré en $x$, $y$, $z$,

$$Ax^2 + \ldots\ldots + D = o,$$
$$A_1x^2 + \ldots\ldots + D_1 = o,$$
$$A_2x^2 + \ldots\ldots + D_2 = o,$$

si le déterminant

$$\delta = \begin{vmatrix} A' & A'' & B \\ A'_1 & A''_1 & B_1 \\ A'_2 & A''_2 & B_2 \end{vmatrix}$$

est différent de zéro, peuvent se résoudre par rapport à $y^2$, $z^2$ et $yz$, de façon à être changées en

$$y^2 = ay + bz + c$$
$$z^2 = a'y + b'z + c'$$
$$yz = py + qz + r.$$

On peut déduire de là deux expressions de $y^2z$, qui soient du premier degré en $y$ et $z$, en faire autant pour $yz^2$ et $y^2z^2$. On a ainsi trois équations du premier degré en $y$ et $z$ qui donnent pour l'équation résultante en $x$

$$\begin{vmatrix} L & M & N \\ L_1 & M_1 & N_1 \\ L_1 & M_1 & N_2 \end{vmatrix} = o,$$

si l'on pose

$L = pq + r - ba'$

$M = q^2 + bp - aq - bb' - c$

$N = pc + qr - ar - bc'$

$L_1 = p^2 + qa' - b'p - aa' - c'$

$M_1 = L$

$N_1 = pr + qc' - b'r - ac$

$L_2 = ap^2 + a'q^2 + 2p^2q + 2pr - (a^2 + bb')\,a' - (ab' + ba')\,p - (ac' + ca')$

$M_2 = bp^2 + b'q^2 + 2pq^2 + 2qr - (b'^2 + aa')\,b - (ab' + ba')\,q - (bc' + cb')$

$N_2 = p^2c + q^2c' + 2pqr + r^2 - aa'c - bb'c' - (ab' + bc')\,r - cc'$

Notons que l'on a

$L_2 = aL_1 + a'M + 2pL$

$M_2 = bL_1 + b'M + 2qL$

$N = (q - a)\,L + pM - bL_1$

$N_1 = (p - b')\,L - qL_1 + a'M$

$N_2 = cL_1 + c'M + rL + p(cb' - bc') + q(ac' - ca') + r(pq - ab') + cc'$

La discussion est d'ailleurs intéressante.

II. Lorsque le déterminant $\delta$ est nul, ainsi que les deux autres analogues, il y a lieu d'examiner différentes circonstances. Le cas général est celui où les équations peuvent se changer en

$ax^2 + 2b'xz + 2b''xy + 2cx + 2c'y + 2c''z + d = o$

$a_1'y^2 + 2b_1yz + 2b_1''xy + 2c_1x + 2c_1'y + 2c_1''z + d_1 = o$

$a_2''z^2 + 2b_2yz + 2b_2'xz + 2c_2'x + 2c_2''y + 2c_2''z + d_2 = o.$

ou

$$\alpha y + \alpha' z + p = o$$

$$a_1'y^2 + 2b_1yz + \beta y + \beta' z + q = o$$

$$a_2''z^2 + 2b_2yz + \gamma y + \gamma' z + r = o.$$

L'équation résultante est alors

$$\begin{vmatrix} o & \alpha & \alpha' & p \\ u_1 & u_2 & u_1' & u_2' \\ v_1 & v_1' & v_2 & v_2' \\ w_2 & w_2' & w_2'' & w_2''' \end{vmatrix} = 0$$

si l'on a

$$u_1 = -2b_1\alpha + a_1'\alpha'$$

$$u_2 = -\alpha\beta + \alpha_1'p$$

$$u_1' = -\alpha\beta'$$

$$u_2' = -\alpha q$$

$$v_1 = -2b_1\alpha' + a_2''\alpha$$
$$v_1' = -\alpha'\gamma$$
$$v_2 = -\alpha'\gamma' + a_2''p$$
$$v_2' = -\alpha' r$$
$$w_2 = -(a_1'a_2'' - 2b_1 2b_2)\,p + (a_2''\beta - 2b_1\gamma')\,\alpha + (a_1'\gamma' - 2b_2\beta')\alpha' - \frac{2b_1}{a_1'}\gamma u_1 - \frac{2b_2}{a_2''}\beta' v_1$$
$$w_2' = u_1 r - \gamma\left(\frac{u_1}{a_1'}\beta + \frac{v_1}{a_2''}\beta'\right)$$
$$w_2'' = -v_1 q - \beta'\left(\frac{u_1}{a_1'}\gamma + \frac{v_1}{a_2''}\gamma'\right)$$
$$w_2''' = -\frac{u_1}{a_1'}\gamma q - \frac{v_1}{a_2''}\beta' r.$$

M. Henneguy fait la communication suivante :

*Procédé technique pour l'étude des embryons de Poissons,*
par M. F. Henneguy.

Les œufs de Salmonides sont généralement employés par les embryologistes pour l'étude du développement des Poissons osseux. Il est difficile de les observer à l'état frais, soit en entier, par transparence, à cause de l'épaisseur de leur enveloppe, soit après les avoir ouverts, par suite du peu de consistance du germe, surtout au début de la segmentation. L'acide chromique, réactif le plus fréquemment employé pour durcir ces œufs, altère facilement les jeunes cellules et déforme les embryons en les comprimant entre la coque inextensible de l'œuf et la masse vitalline solidifiée. J'emploie depuis bientôt deux ans, dans le laboratoire d'Embryogénie comparée du Collége de France, un procédé qui permet d'extraire des œufs de Truite et de Saumon les germes et les embryons, avec la plus grande facilité et sans leur faire subir la moindre altération.

Je place l'œuf pendant quelques minutes dans une solution d'acide osmique au centième, jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur brun-clair, puis dans un petit vase

renfermant de la liqueur de Müller, et je l'ouvre au milieu de ce liquide avec une paire de ciseau fin. La masse vitalline centrale, qui se coagule immédiatement au contact de l'eau, se dissout, au contraire, dans la liqueur de Müller, tandis que le germe et la couche corticale solidifiés peuvent être extraits de l'œuf, et examiner sur une lame de verre.

En traitant le germe par une solution de vert de méthyle, puis par la glycérine, j'ai pu observer dans les cellules de segmentation les phénomènes très-délicats signalés dernièrement par Auerbah, Bütschli, Strasburger et Hertwig, etc., et qui accompagnent la division du noyau, à savoir : la disposition rayonnée du protoplasma aux deux pôles de la cellule, la plaque nucléaire, les faisceaux de filaments qui en partent et les autres phases suivantes.

Ce fait prouve que le traitement subi par l'œuf n'altère en rien les éléments du germe.

Pour pratiquer des coupes à travers des germes ou des embryons ainsi extraits de l'œuf, je les laisse pendant quelques jours dans la liqueur de Müller, et je les colore par le picrocarminate d'ammoniaque. Après les avoir déshydratés en les traitant par l'alcool à 40°, puis par l'alcool absolu, je les mets pendant 24 heures dans le collodion. L'embryon est ensuite orienté sur une petite lame de moëlle de sureau imbibée d'alcool et recouvert d'une couche de collodion. Lorsque le collodion a acquis une consistance suffisante, on peut faire des coupes très-minces comprenant à la fois l'embryon et la lamelle du sureau, et on les conserve dans la glycérine.

Ce procédé est appliquable à toute espèce d'embryon peu épais, permettant la coloration en masse. Il a l'immense avantage de permettre de voir à quel niveau de l'embryon chaque coupe est pratiquée, de conserver celle-ci au milieu d'une masse transparente qui maintient toutes les parties et les empêche de se briser, comme il arrive très-souvent lorsqu'on emploie une masse à inclusion dont il faut débarrasser la coupe avant de la monter.

Dans son *Précis de technique microscopique*, M. Mathias

Duval avait déjà recommandé le collodion pour les recherches embryologiques, mais sans indiquer son mode d'emploi. Nous espérons rendre service aux embryologistes en leur faisant connaître un procédé qui pourra leur être de quelque utilité.

*Description d'un Crustacé fossile provenant des marnes d'Aix (Caridina nitida),*

par M. ALPH. MILNE-EDWARDS.

Ce crustacé Macroure des marnes d'Aix-en-Provence appartient évidemment à la division des Salicoques ainsi que le prouve l'appendice lamelleux qui existe à la base des antennes externes et qui dépasse de beaucoup le pédoncule situé au-dessous.

La carapace relativement courte est terminée en avant par un rostre comprimé, aigu, presque droit au-dessus et largement arqué en dessous. Ce rostre paraît complétement dépourvu de denticulations ; sa longueur égale celle de l'appendice lamelleux des antennes externes. Celui-ci est très-grand et terminé en pointe. Le filet des antennes externes est de la longueur du corps et semble unique. Les antennes internes, autant qu'on peut en juger, sont très-courtes. Les deux premières paires de pattes sont peu développées, mais je n'ai pu voir si elles se terminaient par une pièce didactyle. Les pattes suivantes sont plus grandes quoique de longueur médiocre. Les articles de l'abdomen se prolongent latéralement de façon à encaisser les fausses pattes natatoires. La nageoire caudale est bien développée.

Il est facile de s'assurer, par la position des antennes, que ce petit crustacé n'appartient pas à la famille des Crangonien. Ce ne peut être non plus un Palémonien, car chez ces Macroures, le rostre est plus développé et surtout plus fortement dentelé sur son bord supérieur. Les proportiens relatives de la carapace et de l'abdomen ne permettent pas de la rapprocher des Pénéens. C'est donc à côté des Alphéens que notre petit Crustacé doit se

ranger ; mais il diffère des Alphées proprement dits en ce que les yeux ne sont pas cachés sous un prolongement de la carapace. Chez les *Nika* et le *Gratophillum* le rostre est remarquable par sa brièveté. Dans le genre *Athanas*, le deuxième article de l'abdomen se dilate beaucoup inférieurement de façon à recouvrir latéralement le 1er et le 3e segment. Nous nous trouvons donc conduits, par voie d'exclusion, à rapprocher notre fossile des Caridines. Il présente, en effet, les mêmes proportions générales, la même longueur relative du rostre ; les antennes paraissent conformes sur le même plan.

Les Caridines sont les seules Salicoques qui habitent les eaux douces. On connaît une espèce très-commune dans le canal du Midi, c'est la *Caridina Desmarestii ;* une autre, la *C. longirostris* a été trouvée aux environs d'Oran dans la rivière de la Macta. M. Joly qui a étudié avec tant de succès la *Caridina Desmarestii* nous apprend que ce crustacé vit au milieu des plantes aquatiques, à la surface de l'eau où il se maintient cramponné aux tiges et aux feuilles des Potamogeton, des Myrcophyllum et de la Valisnerie spirale.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la fusion de la glace,*
par M. J. Moutier.

M. J. Thomson a montré le premier que la température de fusion de la glace dépend de la pression, et peu de temps après, M. Clausius a fait voir que l'on peut assimiler d'une manière complète la fusion à la vaporisation au point de vue de la Thermodynamique. La détente d'une vapeur saturée sèche a été l'objet de travaux dûs à M. Clausius et à Rankine qui ont été confirmés par les expériences de M. Hirn. Je me suis proposé d'étudier d'une manière analogue le phénomène de la détente de l'eau liquide et de la glace sous une pression initiale égale à la pression sous laquelle s'opère la fusion.

Considérons un poids $m$ d'eau liquide sous une pres-

sion égale à la pression qui correspond à la température de fusion de la glace $t$; désignons par $\gamma$ la chaleur spécifique de l'eau liquide maintenue sous une pression constamment égale à celle qui détermine la fusion, par L la chaleur de fusion de la glace à la température $t$, par $dm$ un poids de glace qui se transforme en liquide à la température $t$. Lorsque l'eau se détend sans variation de chaleur, on a une relation analogue à celle qui se rapporte aux vapeurs saturées sèches,

$$L\,dm + m\,\gamma\,dt = 0.$$

Selon que le poids $dm$ est positif ou négatif, l'eau conserve l'état liquide ou se solidifie partiellement.

La chaleur de fusion de la glace L est une quantité positive, la chaleur spécifique $\gamma$ du liquide est positive, comme l'a montré M. Clausius; il s'agit donc uniquement de savoir le signe de $dt$ qui correspond soit à la compression, soit à la détente d'un mélange de glace et d'eau liquide.

Cette question se trouve d'ailleurs résolue par une formule de M. Phillips, relative à la variation de température qui accompagne la détente ou la compression sans variation de chaleur, d'un mélange de vapeur et d'eau liquide (1); M. Phillips a établi, au moyen de cette formule, que la détente d'un pareil mélange est accompagnée d'un abaissement de température, tandis que la compression entraîne un dégagement de chaleur. La démonstration suppose connue la courbe des tensions de la vapeur; pour appliquer les mêmes raisonnements à un mélange de liquide et de glace d'une manière rigoureuse, il faudrait connaître la courbe de fusion de la glace, c'est-à-dire la relation qui existe entre la température de fusion et la pression sous laquelle s'accomplit la fusion. Le théorème de Carnot, appliqué à la fusion, nous fait connaître seulement la tangente à la courbe au point de fusion sous la pression de l'atmosphère; si l'on remplace la courbe de fusion par sa tangente, la formule de M. Phillips montre immédiatement que la détente sans variation de chaleur d'un mélange de glace et d'eau liquide est accompagnée d'une élévation de température, tandis que

(1) *Éléments de Thermodynamique*, p. 121.

la compression sans variation de chaleur du mélange détermine un abaissement de température.

Si l'on augmente par conséquent la pression de l'eau liquide sans variation de chaleur, $dt$ est négatif et, d'après la relation précédemment écrite, $dm$ est positif ; au contraire, si l'on diminue la pression de l'eau liquide sans variation de chaleur, $dm$ est négatif. Dans le premier cas, l'eau conserve l'état liquide ; dans le second cas, au contraire, l'eau se solidifie partiellement.

Les mêmes raisonnements s'appliquent à la glace prise sous la pression qui détermine la fusion ; $m$ est alors dans la relation précédente le poids de la glace, L est la chaleur de fusion prise en signe contraire, $\gamma$ est la chaleur spécifique de la glace maintenue sont une pression constamment égale à celle qui détermine la fusion. M. Clausius a montré que cette chaleur spécifique est positive.

La relation précédente ainsi modifiée montre que la détente sans variation de chaleur de la glace ne modifie pas l'état solide, tandis que la compression sans variation de chaleur de la glace détermine la fusion partielle de la glace.

Ces résultats relatifs à la détente on a la compression sans variation de chaleur de l'eau liquide ou de la glace, s'appliquant au cas où l'eau à l'état solide ou à l'état liquide est soumise à une pression croissante ou décroissante à température constante. Si l'on augmente par exemple graduellement la pression en maintenant le corps à une température constante $t$, l'opération pourra toujours se décomposer en une série d'opérations élémentaires dont chacune comprend deux périodes ; dans la première, il y a compression élémentaire sans variation de chaleur et, dans la seconde période, le corps comprimé se met en équilibre de température avec l'enveloppe qui plonge dans le bain maintenu à la température $t$. Il en est de même si la pression exercée snr le corps diminue graduellement en maintenant la température constante.

Ces conditions sont réalisées soit dans les expériences de M. Tyndall, soit dans l'expérience de M. Mousson ; dans ces expériences la glace fond lorsque la pression augmente et l'eau devenue liquide se congèle par suite de

l'abaissement de la pression. Ces résultats bien connus se trouvent donc d'accord avec l'application de la Thermodynamique, si on transporte à la fusion les relations établies par M. Clausius pour la détente des vapeurs saturées sèches.

Ces résultats se trouvent d'ailleurs parfaitement d'accord avec une proposition générale relative aux transformations réversibles que j'ai indiquée dans des communications précédentes. La courbe de fusion de la glace partage le plan en deux régions à chacune desquelles correspondent des transformations distinctes; à gauche de la courbe, la seule transformation possible est la solidification de l'eau, à droite de la courbe au contraire la seule transformation possible est la fusion de la glace.

Or, si l'on prend l'eau liquide à une certaine température sous la pression relative à la fusion, on a un point figuratif correspondant sur la courbe de fusion. Si l'on fait varier la pression en maintenant la température constante, le point figuratif décrit une droite parallèle à l'axe des pressions et la figure montre clairement qu'un accroissement de pression ne saurait modifier l'état liquide, tandis qu'une diminution de pression peut entraîner la solidification de l'eau.

Si l'on considère de même la glace, en partant du point figuratif situé sur la courbe de fusion, on reconnaît également qu'une diminution de pression ne peut modifier l'état solide, tandis qu'un accroissement de pression peut déterminer la fusion de la glace.

---

**Séance du 14 décembre 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Laisant fait la communication suivante :

*Théorème sur le mouvement du centre de gravité d'un système de points mobiles,*

par M. A. LAISANT.

*Soit un point mobile* $M_1$, *et*

$$x_1 = a_1 f(t),$$
$$y_1 = b_1 \varphi(t),$$
$$z_1 = c_1 \psi(t)$$

*les équations de son mouvement par rapport à un certain système d'axes coordonnés (obliques en général).*

*Soient en outre* $M_2, M_3, \ldots M_p$, *d'autres points mobiles, dont les mouvements, rapportés à d'*AUTRES SYSTÈMES D'AXES QUELCONQUES, *sont respectivement définis par les équations*

$$x_2 = a_2 f(t),$$
$$y_2 = b_2 \varphi(t),$$
$$z_2 = c_2 \psi(t).$$
$$\ldots\ldots$$
$$x_p = a_p f(t),$$
$$y_p = b_p \varphi(t),$$
$$z_p = c_p \psi(t),$$

*les fonctions f, φ, ψ restant constamment les mêmes.*

*Le mouvement du centre de gravité des points* $M_1, M_2, \ldots M_p$, *rapporté à un certain système d'axes coordonnés* $O'X'Y'Z'$, *sera définie par les équations de même forme :*

$$x' = a' f(t)$$
$$y' = b' \varphi(t)$$
$$z' = c' \psi(t).$$

Pour établir ce théorème, prenons sur les trois axes $O_1X_1$, $O_1Y_1$, $O_1Z_1$, du premier système, trois longueurs $O_1A_1$, $O_1B_1$, $O_1C_1$ respectivement égales à $a_1$, $b_1$, $c_1$ ; sur les axes du second système, $O_2A_2$, $O_2B_2$, $O_2C_2$, égales à $a_2$, $b_2$, $c_2$ et ainsi de suite.

Les mouvements des divers points seront définis par équipollences (de l'espace)

$$O_1M_1 = O_1A_1 f(t) + O_1B_1 \varphi(t) + O_1C_1 \psi(t)$$
$$O_2M_2 = O_2A_2 f(t) + O_2B_2 \varphi(t) + O_2C_2 \psi(t)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$O_pM_p = O_pA_p(t) + O_pB_p \varphi(t) + O_pC_p \psi(t).$$

Soient maintenant $m_1, m_2, \ldots m_p$, les masses des divers points, et O une origine fixe quelconque. En multipliant les équipollences précédentes par $m_1, m_2, \ldots, m_p$, puis ajoutant, et enfin divisant par $m_1 + m_2 + \ldots + m_p = \Sigma m$, nous aurons :

$$\frac{m_1 OM_1 + m_2 OM_2 + \ldots + m_p OM_p}{\Sigma m} - \frac{m_1 OO_1 + m_2 OO_2 + \ldots m_p OO_p}{\Sigma m} =$$

$$\left(\frac{m_1 OA_1 OA_1 + m_{22} + \ldots + m_p\, OA_p}{\Sigma m} - \frac{m_1 OO_1 + m_2 OO_2 + \ldots + m_p OO_p}{\Sigma m}\right) f(t)$$

$$+ \left(\frac{m_1 OB_1 + m_2 OB_2 + \ldots + m_p OB_p}{\Sigma m} - \frac{m_1 OO_1 + m_2 OO_2 + \ldots + m_p OO_p}{\Sigma m}\right) \varphi(t)$$

$$+ \left(\frac{m_1 OC_1 + m_2 OC_2 + \ldots + m_p OC_p}{\Sigma m} - \frac{m_1 OO_1 + m_1 OO_2 \ldots + m_p OO_p}{\Sigma m}\right) \psi(t);$$

C'est-à-dire, en appelant Z le centre de gravité des points mobiles, et O', A', B', C', respectivement les centres de gravité des points O, des points A, des points B, et des points C, affectés de masses égales à celles des points mobiles correspondants,

$$OZ - OO' = (OA' - OO')(t) + OB' - OO')\varphi(t) + (OC' - OO')\psi(t),$$

ou encore

$$O'Z = O'A' f(t) + O'B' \varphi(t) + O'C' \psi(t).$$

Cela démontre le théorème énoncé, et cela donne en même temps la détermination du système d'axes auquel il faut rapporter le mouvement du centre de gravité, pour que les équations de ce mouvement prennent la forme requise.

Ce théorème, dans sa généralité, se prête à de nombreuses conséquences, si l'on envisage des cas particuliers. Par exemple cette propriété connue en est un corollaire immédiat : *Si plusieurs points décrivent des circonférences avec des vitesses angulaires égales, leur centre de gravité décrit une ellipse.*

On voit aussi que *des points pesants, étant lancés d'où l'on voudra à la surface de la terre et décrivant des paraboles, leur centre de gravité décrira également une parabole.*

*Si des points mobiles, dans les conditions de l'énoncé, décrivent des courbes planes, la trajectoire de leur centre de gravité sera aussi une courbe plane.*

*Si des points mobiles décrivent des courbes semblables, la trajectoire de leur centre de gravité aura, par rapport à un certain système d'axes, une équation de même forme que celle des trajectoires particulières.*

*Si parmi les centres de gravité* A′, B′, C′ *des points* A, *des points* B *ou des points* C, *il en est un qui coïncide avec le centre de gravité* O′ *des origines, la trajectoire du centre de gravité des points mobiles sera une courbe plane.*

*Si deux des points* A′, B′, C′ *coïncident avec* O′, *le centre de gravité des points mobiles décrira une ligne droite.*

*Si enfin les trois points* A′, B′, C′ *coïncident avec* O′, *le centre des points mobiles reste fixe.*

Ce sont là des conséquences immédiates de la forme que présente l'expression de O′Z.

Les trajectoires des divers points, dans les conditions de l'énoncé, sont toutes, ainsi que la trajectoire du centre de gravité, des transformées homographiques les unes des autres, mais des transformées d'une espèce particulières, s'obtenant simplement par un balancement et un étirement des axes coordonnés.

M. Oustalet fait la communication suivante :

*Description d'une nouvelle espèce de Merle Bronzé (Coccycolius iris),*

par M. E. OUSTALET.

Chacun sait que le commerce des plumes a pris en Europe, depuis quelques années, une extension vraiment extraordinaire. De toutes les parties du monde affluent sur nos marchés les dépouilles d'oiseaux brillants qui servent à orner des chapeaux, à garnir des manteaux, à fabriquer des écrans, des éventails, etc. Le Nouveau-Monde fournit de mignons Oiseaux-Mouches, de superbes Tangaras, des Couroucous resplendissants; la Nouvelle-Guinée, de magnifiques Paradisiers; l'Asie, des Perroquets, des Rolliers, des Meliphages; l'Afrique, des Soui-Mangas et des Merles Bronzés. On estime à *cent mille* le nombre d'Oiseaux *de ce dernier groupe seulement* qui,

chaque année, sont expédiés en Europe des régions tropicales de l'Afrique et particulièrement du Gabon, du Sénégal et de la Guinée.

La plupart de ces Merles Bronzés (ou *Lamprotornithidés*), provenant de localités visitées maintes fois par les voyageurs, appartiennent nécessairement à des espèces bien connues des naturalistes ; parfois cependant dans le nombre se trouvent quelques types récemment décrits ou même complétement nouveaux pour la science. C'est ainsi que le Muséum d'Histoire naturelle a pu faire tout dernièrement l'acquisition de plusieurs Lamprotornithidés remarquables par leurs formes, leurs dimensions et leur mode de coloration. Tout d'abord ces oiseaux m'avaient frappé par leur aspect insolite et m'avaient paru différer de ceux que j'avais eus jusqu'alors sous les yeux ; aussi je m'empressai de les comparer aux nombreuses espèces décrites dans la belle monographie du Dr Hartlaub (1), ou signalées plus récemment par différents auteurs, mais à ma grande surprise je ne trouvai aucune diagnose, aucune figure qui pût convenir à ces oiseaux. Pour plus de sûreté je soumis encore ces spécimens, adultes et jeunes, à l'examen du Dr Hartlaub, de M. Sclater, de M. Barboza du Bocage, de M. Forbes, qui se trouvaient ensemble à Paris ; mais aucun de ces ornithologistes si compétents ne put me fournir de renseignements au sujet de cette espèce que je me crois dès lors autorisé à considérer comme nouvelle et que j'essayerai de caractériser en ces termes :

« *Lamprotornis n. sp. splendide aureo viridi nitens, genis* » *et abdominis lateribus purpureis, rostro elongato, culmine* » *leviter incurvato, pedibusque brevibus nigris; chryscoc-* » *cygis figurâ, sed staturâ paulo majore.* »

| | | |
|---|---|---|
| *Long.* | *tot* ..... | 0m210 |
| — | *alæ* ..... | 0.110 |
| — | *caudæ* ..... | 0.085 |
| — | *rostri (culm.)* .... | 0.018 |
| — | *tarsi* ..... | 0.023 |

(1) *Journal für Ornithologie*, 1859, t. VII, p. 18 et suiv. (*Monographie des Lamprotornithidés*).

Parties supérieures du corps, y compris le dessus des ailes et de la queue, gorge, poitrine et sous-caudales d'un vert doré éclatant ; joues, régions parotiques et côtés de l'abdomen d'un violet pourpre ; face inférieure des ailes et de la queue d'un brun noirâtre ; couvertures inférieures des ailes bordées de bleu pourpré ; bec et pattes noirs.

Le bec ne diffère que légèrement par sa forme de celui des autres *Lamprotornis ;* il est cependant plus étroit et plus long relativement à la tête ; le front est moins relevé, plus fuyant qu'à l'ordinaire, et les pattes sont courtes ; ces caractères, joints à l'éclat doré du plumage, feraient prendre cet oiseau pour un Coucou métallique (*Chrysococcyx*) si l'on n'avait pas égard à la disposition des doigts qui sont normaux et diffèrent par conséquent de ceux des Grimpeurs. Le nom générique de *Coccycolius* traduirait assez bien cette physionomie particulière, cette ressemblance de ces Merles Bronzés avec les Coucous, de même que le nom spécifique d'*iris* ferait allusion aux teintes chatoyantes et métalliques de leur plumage. Je proposerai donc d'appeler cette espèce *Coccycolius iris.*

La découverte de cette forme nouvelle paraîtra d'ailleurs beaucoup moins étonnante quand j'aurai dit qu'elle ne provient pas, comme la plupart des oiseaux destinés à la parure, du continent même de l'Afrique, du Sénégal ou du Gabon, mais des petites îles Loss, qui sont situées à peu de distance de la côte occidentale, par 9° 1/2 lat. N. et 4° long. E. et qui avaient été à peine explorées jusqu'ici au point de vue de l'histoire naturelle.

Avec le *Coccycolius iris,* et provenant de la même localité se trouvaient ; 1° une autre espèce de Merle Bronzé, probablement le *Lamprocolius chalcurus,* Nordm. ; 2° un Perroquet (*Pionus senegalus*, L.) ; 3° une Pie (*Campetherus punctatus,* Cuv. ou *punctuligerus,* Wagl.) ; 4° un Guêpier (*Merops nubicus,* Gm.) ; 5° un Martin-Pêcheur (*Halcyon cinereifrons,* V.) ; 6° une Hirondelle (*Cecropis senegalensis* L.) ; et 7° une Colombe (*Columba Schimperi,* Bp.). Toutes ces espèces appartiennent ainsi à la faune de la Sénégambie.

**Séance du 28 décembre 1878.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur l'influence de la pression dans les réactions chimiques*, par M. J. MOUTIER.

On connaît depuis longtemps l'influence de la pression dans les phénomènes chimiques. La découverte de la dissociation a montré que certaines décompositions chimiques sont limitées par la pression : depuis M. H. Sainte-Claire Deville a étendu cette propriété à la décomposition de la vapeur d'eau par le fer. Cette décomposition est limitée à une température déterminée par la tension du gaz hydrogène : suivant que cette tension diminue ou augmente, une nouvelle décomposition de vapeur d'eau se produit ou bien au contraire l'action inverse se manifeste, une partie de l'oxyde de fer formé est décomposée par l'hydrogène et la réduction s'arrête lorsque la tension de l'hydrogène a repris sa valeur primitive. Je me suis proposé d'appliquer à ce phénomène les considérations que j'ai eu l'occasion de développer dans une précédente communication à propos de la glace et de l'eau liquide à zéro.

Le théorème de Carnot est applicable à la décomposition de la vapeur d'eau par le fer. D'après les expériences de M. H. Sainte-Claire Deville, la tension de l'hydrogène qui limite la réaction décroit lorsque la température s'élève; si l'on remarque que le volume spécifique de l'hydrogène est supérieur au volume spécifique de la vapeur d'eau dans les mêmes conditions, il résulte immédiatement du théorème de Carnot que la décomposition de la vapeur d'eau par le fer a lieu avec dégagement de chaleur tandis que l'action inverse, la réduction de l'oxyde de fer par l'hydrogène absorbe de la chaleur.

Dès lors le mélange de vapeur d'eau et de fer peut être assimilé à l'eau liquide à zéro, tandis que le mélange d'hydrogène et d'oxyde de fer est assimilable à la glace à zéro. La tension de l'hydrogène diminue lorsque la température s'élève, de même que la pression sous laquelle s'accomplit la fusion de la glace diminue également lorsque la température s'élève. Dès lors l'assimilation de ces deux genres de phénomènes, l'un chimique, l'autre physique, est complète ; les raisonnements développés précédemment à propos de l'eau liquide et de la glace s'appliquent identiquement au mélange de vapeur d'eau et de fer ou au mélange d'hydrogène et d'oxyde de fer. Les conclusions sont donc identiquement les mêmes et les résultats obtenus par M. H. Sainte-Claire Deville sont donc en parfait accord avec les principes de la Thermodynamique. On retrouve ici une nouvelle confirmation des idées émises par M. H. Sainte-Claire Deville au sujet de l'analogie qui existe entre les phénomènes physiques et les phénomènes chimiques.

*Sur le volume des corps électrisés,*
par M. J. MOUTIER.

M. Duter a publié récemment des expériences qui montrent que le volume d'un condensateur augmente à la suite de l'électrisation : M. Govi, qui avait effectué autrefois des recherches sur le même sujet, avait été conduit à une autre explication de ces phénomènes. J'ai cherché s'il ne serait pas possible de déduire les phénomènes observés par M. Duter des principes de la Thermodynamique, en considérant simplement le cas d'un corps conducteur électrisé.

M. Clausius a établi un théorème important sur le mouvement stationnaire d'un système de points matériels. Si l'on désigne par M le poids d'un corps, par K sa chaleur spécifique absolue, par T la température absolue, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, par $f$ la force qui agit entre deux points matériels situés à la distance

$r$, par $p$ la pression, par $v$ le volume du corps, on a

$$2MKTE = \Sigma fr + 3pv.$$

Si on désigne, pour abréger, par C le premier membre de l'équation, par V le premier terme du second membre ou le viriel intérieur, l'équation précédente peut s'écrire

$$C = V + 3pv.$$

Si l'on électrise le corps en supposant la température constante et le volume constant, il est facile de voir que la pression aura augmenté. En effet à la suite de l'électrisation, il faut tenir compte des forces répulsives qui s'exercent entre les molécules électrisées. Si l'on désigne par $q$ et $q'$ les charges de deux molécules électriques situées à une distance $r$, la forme répulsive qui s'exerce entre les deux molécules est $\frac{qq'}{r^2}$; par suite le viriel intérieur doit être diminué de la somme des termes de la forme $\frac{qq'}{r}$ ou du potentiel de l'électricité, que nous désignerons par W. Il en résulte par conséquent un accroissement de la pression; par suite il est probable que le volume du corps électrisé éprouvera un accroissement lorsque la pression sera ramenée à la valeur primitive. Cette conclusion serait correcte si le corps n'était pas électrisé, mais il est facile de reconnaître qu'elle s'applique aussi au corps électrisé.

Supposons en effet que l'on électrise le corps sous la pression $p$ et que le volume prenne une valeur $v'$ différente de $v$, on aura, d'après ce qui précède, la relation

$$C = V - W + 3pv'.$$

Supposons maintenant que la température reste toujours constante, que le corps perde son électricité et conserve le volume $v'$; la pression prend alors une nouvelle valeur $p'$ et l'on a

$$C = V + 3p'v'.$$

On déduit immédiatement de ces deux dernières relations

$$3(p - p')v' = W.$$

On voit donc que $p$ est supérieur à $p'$ et que par suite le volume $v$ du corps non électrisé sous la pression $p$ est

inférieur au volume $v'$ du corps non électrisé sous la pression $p'$ et à la même température. Par suite le corps électrisé possède sous la pression $p$ un volume $v'$ supérieur à celui du corps non électrisé à la même pression et à la même température.

L'accroissement de volume qu'éprouve le corps conducteur à la suite de l'électrisation peut d'ailleurs s'exprimer d'une manière fort simple. Si l'on désigne par $\mu$ le coefficient de compressibilité du corps pour un excès de pression égal à l'unité, on a par définition

$$\frac{v' - v}{v'(p - p')} = \mu.$$

En reportant cette valeur dans la relation précédente, on a

$$v' - v = \frac{1}{3}\mu W.$$

L'accroissement de volume qu'éprouve un corps conducteur par l'électrisation, en supposant la température et la pression constantes, se trouve donc exprimé d'une manière très-simple en fonction du coefficient de compressibilité du corps et du potentiel de l'électricité.

M. Sauvage communique la note suivante :

*Notice sur la faune ichthyologique de l'Ogôoué,*
par M. H.-E. Sauvage.

§ I.

Lorsque l'on essaie de diviser le continent africain en zones zoologiques distinctes, l'on ne peut guère, au point de vue de la faune ichthyologique, admettre que trois zones, une zone circumméditerranéenne, une zone australe et une vaste zone qui comprend la plus grande partie de l'Afrique, les contrées situées au pourtour de la Méditerranée ne faisant pas partie, on le sait, du continent africain proprement dit.

Cette dernière province, la seule dont nous voulions dire

quelques mots en ce moment, est caractérisée par l'abondance des Silures, des Cyprins du groupe des *Barbus* et des *Labeo*, et la présence de deux familles qui lui sont spéciales, celle des Mormyridés et celle des Gymnarchidés; comme fait saillant nous devons noter la présence des genres Polyptère et Calamoichthys parmi les Ganoïdes, Protoptère parmi les Dipnés.

Les faunes ichtyologiques sont semblables à l'est et à l'ouest de l'Afrique, et, pour ne citer que les animaux les plus caractéristiques, l'on trouve aussi bien le *Polypterus senegalus* dans le Nil Blanc que dans le Sénégal, le *Protopterus adnectens* dans ce dernier fleuve que sur le cours du Zambèze et du Nil Blanc. L'on peut induire de ce fait qu'une communication a été possible dans la région des grands lacs entre les divers cours d'eau qui y prennent naissance, tels que le Nil et le Congo, le Chari et le Niger; il est aussi permis d'attribuer cette dispersion des espèces à la constitution géologique de l'Afrique, composée d'une succession de hautes terrasses étagées les unes au-dessus des autres, de telle sorte qu'il est facile de comprendre que, des divers étages du grand plateau austral, ainsi que le nomme Balbi, les animaux ont pu se répandre dans toutes les directions et par cela même se trouver dans différents points du continent. C'est ce que semble démontrer en particulier l'étude de la répartition des reptiles, tant terrestres que fluviatiles.

Bien que par leur genre même de vie, les poissons ne puissent émigrer d'une contrée dans une autre que d'une manière pour ainsi dire immédiate, on retrouve un certain nombre d'espèces qui vivent à la fois dans le Nil, au Sénégal, au Gabon, au Vieux Calabar, à Sierra Léone; outre le *Protopterus adnectens* et le *Polypterus senegalus*, nous pouvons mentionner, comme caractéristiques, les *Haplochilus fasciolatus* et *infrafasciatus* parmi les Cyprinodontés, les *Citharus Geofroyi*, *Brycinus macrolepidotus*, *Hydrocyon Forskalii* parmi les Characinidés, les *Mormyrus Hasselquistii*, *cyprinoides* parmi les Mormyridés, les *Clarias anguillaris*, *Schilbe dispela*, *Bagrus docmar*, *Auchenapsis occidentalis*, *Synodontis macrodon*, *Malapterus electricus* parmi les Siluridés, *Gymnarchus niloticus* parmi les

Gymnarchidés. La famille des Chromidés ne paraît pas avoir d'espèces vivant à la fois dans l'ouest et dans l'est; les 17 espèces réparties entre les genres *Chromis, Tilapia, Haligenes, Melanogenes, Sarotherodon, Hemichromis,* sont exclusivement connues du Sénégal, du Gabon, de la Côte d'Or, du pays des Ashanties, de Gorée; il en est de même pour les espèces de Cyprinidés réparties entre les genres *Barynotus, Labeo, Barbodes, Barbus.* Les espèces communes au Nil et aux fleuves qui se jettent dans l'Atlantique sont, du reste, assez peu nombreux; nous n'en connaissons que 16 sur 92 espèces jusqu'à présent signalées dans l'ouest de l'Afrique, soit environ 17 pour cent.

Bien que la région ouest ait été le sujet de nombreux travaux dus à Lacépède (1), à Cuvier et Valenciennes (2), à Rüppell (3), à Duméril (4), à MM. Günther (5), Peters (6), Gill (7), Cope (8), Steindachner (9), Bleeker (10), Murray (11), on n'a guère étudié que les poissons du Sénégal et du Gabon; MM. Günther et Leach (12) ont décrit toutefois quelques espèces provenant du pays des Ashanties, du Vieux Calabar, de Sierra Leone, d'Angola, de la république de Liberia. La région de l'Ogôoué était à peu près inconnue avant que MM. Marche et de Compiègne y fissent un premier voyage; depuis M. Marche, attaché à l'expédition de M. Savorgnan de Braza, a remonté le cours de l'Ogôoué et rapporté de Doumé et de Lopé dans le pays des Okanda et des Adouma, quelques poissons que nous avons pu étudier dans les collections du Mu-

(1) *Hist. poiss.*, V.
(2) *Hist. poiss.*, t. XIV, XV, XVI, XIX.
(3) *Verzeichn. Mus. Senckenle. Fische.*
(4) *Reptiles et poissons de l'Afrique continentale (Arch. Mus.*, t. X).
(5) *Proc. zool. Soc.*, 1859, 1864. — *Wiegm. Arch.*, 1862. — *Rec. zool. lit.* III. — *Cat. fish. Brit. Mus.*, t. IV, V, VI, VII, VIII *passim.*
(6) *Monatsb. Berl. Akad.*, 1857, 1864.
(7) *Proc. Acad. nat. sc. Philad.*, 1862.
(8) *Journ. ac. nat. sc. Philad.*, 1866.
(9) *Verh. zool. bot. ges. Wien*, 1866.
(10) *Poissons de la côte de Guinée (Mém. soc. holl. Harlen*, 1862, 1863).
(11) *Mém. acad. sc. Saint-Pétersb.*, t. VII, 1862.
(12) *In* Tuckey : *Narrat. exped. riv. Zaire.*

séum d'Histoire naturelle. Ces espèces sont au nombre de 16 (1) ; ce sont :

*Protopterus adnectens,* Owen; *Micracanthus Marchei,* Sauvg ; *Mastacembelus Marchei,* Sauvg ; *M. niger,* Sauvg. ; *Hemichromis bimaculatus,* Gill ; *Barbodes comptacanthus,* Blkr ; *Barynotus Campinei,* Sauvg. ; *Petrocephalus Marchei,* Sauvg ; *P. affinis,* Sauvg, ; *P. simus,* Sauvg ; *Mormyrops sphekodes,* Sauvg. ; *Clarias bathupogon,* Sauvg : *Atophochilus Savorgnani,* Sauvg. ; *Pimelodus Balayi,* Sauvg. ; *Malapterurus electricus, var. ogoensis,* Lin. ; *Doumea typica,* Sauvg.

Bien que cette faune soit représentée par un petit nombre d'espèces, elle n'en est pas moins intéressante. Le fait le plus saillant est la présence dans la partie ouest de l'Afrique équatoriale du genre Mastacemble, représenté par deux espèces ; la famille des Mastacembelidés n'était connue jusqu'à présent que par les deux genres Rhynchobdelle et Mastacemble cantonnés dans les eaux douces de la partie sud de l'Asie et des îles qui géographiquement en dépendent (Moluques, Borneo, Java, Ceylan). La famille des Labyrinthici, surtout représentée en Asie (nous ne parlons pas du Gourami qui a été acclimaté à Maurice et à Cayenne, et dont la patrie d'origine est l'Indo-Chine), possède deux représentants en Afrique, le *Spirobranchus capensis,* du Cap, et le *Ctenopoma multispine* de Mozambique ; M. Marche a trouvé dans le pays des Okanda un autre type, le genre *Micracanthus* remarquable par le petit nombre des rayons de la dorsale. Le *Protopterus adnectens* que l'on avait recueilli au Sénégal, dans la Sénégambie, dans le Zambèze, dans le Nil Blanc et près de la réunion du Nil supérieur avec le Nil moyen, a été retrouvé dans l'Ogôoué ; il est probable, du reste, que cette espèce doit s'étendre dans presque toute l'Afrique proprement dite. La famille des Chromidés, si riche dans l'ouest de l'Afrique (17 espèces répar-

(1) Avec ces poissons M. Marche a recueilli quelques reptiles et batraciens ; ce sont : *Gymnopus ægyptiacus, Hemidactylus verruculatus, Agama colonorum, Varanus niloticus, Euprepes sp., Elalops aff. modestus, Leptophis smaragdina, Psammophis irregularis, Crotaphopeltis rufescens, Rana subsigillata.*

ties entre les genres *Chromis*, 1 espèce, *Tilapia*, 9 espèces, *Haligenes*, 1 espèce, *Melanogenes*, 2 espèces, *Sarotherodon*, 1 espèce, *Hemichronis*, 3 espèces) est représentée dans l'Ogôoué par l'*Hemichromis bimaculatus* que Gill avait signalé au Gabon. Les Cyprins ne sont connus que par les *Barynotus Campinei*, Sauvg., et *Barbodes comptacanthus*, Blkr., cette espèce ayant déjà été recueillie dans le Niger et la rivière Bonny ; le genre Barynotus comprenait deux espèces, une *B. microlepis*, de Borneo et de Sumatra, une *B. lagensis*, de l'ouest de l'Afrique. La famille des Mormyridés, si riche dans l'ouest du continent africain, nous a fourni quatre espèces nouvelles appartenant aux genres *Petrocephalus* et *Mormyrops*. Quant aux Silures (1), M. Marche a trouvé dans l'Ogôoué deux genres nouveaux, le genre *Atopochilus* faisant partie du groupe des *Ariina* de Günther, groupe qui n'était représenté en Afrique que par deux espèces du genre Arius, et le genre *Doumea* du groupe des *Pimelodina*, groupe surtout américain, bien qu'il soit connu en Afrique par les *Pimelodus* et les *Auchenaspis;* les autres Siluroïdes sont un Pimelode d'espèce nouvelle, un Clarias, et le Malapterure électrique commun dans l'ouest de l'Afrique et dans la région arrosée par le Nil.

## § II.

*Mastacembelus Marchei*, n. sp.

D. XXIV, 78 ; A. II, 80.

Dorsale épineuse commençant à une distance de l'extrémité de la tête moindre que la longueur de celle-ci. Préopercule portant deux fortes épines. Longueur de l'appendice nasal plus de deux fois aussi long que le dia-

(1) Les Silures sont abondants en Afrique ; on en connaît 27 espèces dans l'ouest du continent, appartenant aux genres *Clarias, Heterobranchus, Schilbe, Entropius, Chrysichthys, Bagrus, Arius, Pimelodus, Auchenaspis, Atopochilus, Synodontis, Malapterurus.*

mètre de l'œil. Longueur de la tête contenue sept fois dans la longueur du corps. Nageoires verticales réunies. Corps de couleur brunâtre, marbré de jaune; une série de taches noires, larges et régulières le long du dos et de l'anale; partie supérieure de la tête de couleur noire; dessous du corps de couleur claire; anale liserée de noir; extrémité de la caudale blanche avec une large bande noire; des taches noires sur la partie postérieure de la dorsale molle, la partie antérieure de la nageoire étant ornée de petites taches irrégulières de couleur foncée disposées suivant trois bandes; pectorales incolores. Longueur 0m155.

Chute de Doumé, pays des Adouma, haut Ogôoué.

*Mastacembelus niger*, n. sp.

D. XXVII, 80; A. II, 60.

Dorsale épineuse commençant à une distance de l'extrémité de la tête deux fois aussi grande que la longueur de celle-ci. Préopercule sans épines. Longueur de l'appendice nasal égale au diamètre de l'œil. Longueur de la tête contenue près de huit fois dans la longueur du corps. Nageoires verticales réunies. Corps de couleur brûnâtre uniforme. Longueur, 0m200.

Doumé.

*Micracanthus*, n. gen. (*Labyrinthici*).

Corps arrondi, fusiforme; pas de pointes, ni de dentelures à l'opercule. Ouverture de la bouche petite et transverse; dents fixées aux mâchoires, nulles au palais. Épines dorsales et anales en très-petit nombre; anale molle bien plus longue que la dorsale; caudale non échancrée; ventrales composées d'une faible épine et de quatre rayons, le rayon externe un peu prolongé. Ligne latérale nulle.

*Micracanthus Marchei*, n. sp.

D. III, 7; A. IV, 23; Écailles. 35.

Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, contenu quatre fois et un tiers dans la longueur totale du corps. Museau aussi long que le diamètre de l'œil, qui est contenu quatre fois dans la longueur de la tête. Épines dorsales très-basses; dorsale molle un peu prolongée, ainsi que les derniers rayons de l'anale, qui est longue. Corps de couleur brune uniforme. Longueur, 0m045.

Doumé.

*Clarias buthupogon*, n. sp.

D. 78; A. 63; P. 1/8.

Longueur de la tête contenue cinq fois et demie dans la longueur totale du corps. Processus occipital allongé et pointu; tête finement granuleuse. Dents vomériennes formant une bande un peu courbée, un peu plus étroite que la bande de l'intermaxillaire, sans prolongement postérieur; bande mandibulaire à peine plus large que la bande vomérienne. Barbillons naseaux arrivant à la terminaison de la pectorale, barbillons maxillaires dépassant l'origine de l'anale. Pectorales s'étendant jusqu'au niveau de l'origine de la dorsale. Longueur, 0m185.

Doumé.

*Doumea*, gen. nov.

Corps allongé, aplati en dessous; queue longue. Bouche presque terminale, transverse, inférieure; lèvre supérieure verruqueuse; barbillons au nombre de 6, dont 2 mandibulaires; narines un peu écartées; tête recouverte par la peau. Dorsale et anale courtes; adipeuse courte; pectorales et ventrales horizontales. Pas de dents au palais; yeux recouverts par la peau.

*Doumea typica*, n. sp.

D. 7; A. 8; P. I, 13; V. I, 5.

Longueur de la tête contenue six fois dans la longueur totale du corps; œil petit, situé en arrière; barbillons courts. Dorsale reportée très en avant, au milieu de l'espace qui sépare les pectorales des ventrales, à une distance de l'extrémité de la tête moindre que la longueur de celle-ci; premier rayon près de deux fois plus haut que le corps au point correspondant. Adipeuse courte, placée au niveau de la terminaison de l'anale. Pédicule caudal grêle, ce pédicule et la caudale presque aussi longs que la partie antérieure du corps; caudale longue, profondément bifurquée, à lobe inférieur plus long. Anale haute. Ventrales dépassant l'origine de l'anale, falciformes. Pectorales arrivant aux ventrales et falciformes. Couleur brune uniforme. Longueur, 0$^{m}$110.

Doumé.

*Atopochilus*, g. nov. (1).

Narines placées l'une contre l'autre, la postérieure avec une valvule. Tête osseuse en dessus. Bouche tout à fait inférieure, en forme de fente longitudinale; dents en soies, mobiles et disposées sur plusieurs rangs à la mandibule; des dents fines, courtes et mobiles, formant une large bande à la mâchoire supérieure; une rangée transverse de dents sétiformes au vomer; lèvre inférieure épaisse, pendante, verruqueuse; un barbillon à l'union de la lèvre inférieure et de la lèvre supérieure. Ouverture branchiale petite; isthme très-large. Une épine à la dorsale, qui est courte, et à la pectorale; adipeuse courte.

Du groupe des *Ariina* de Günther.

(1) Ατοπος, étrange, singulier; χειλος, lèvre.

*Atopochilus Savorgnani*, n. sp.

D. I, 6; A. 8; P. I, 7; V. 7.

Longueur de la tête contenue quatre fois dans la longueur du corps. Processus occipital soudé avec la plaque dorsale et formant une large plaque qui, de chaque côté, embrasse la dorsale. Œil placé très en arrière. Barbillon court. Lèvre échancrée au milieu. Ouverture branchiale ne s'étendant que jusqu'à la base de la pectorale; isthme occupant toute la face inférieure du corps, qui est déprimée. Épine dorsale à peine dentelée, de même longueur que l'épine pectorale, qui est fortement barbelée. Pectorales horizontales. Adipeuse courte. Ventrales très-reculées, s'étendant jusqu'à l'anale, placées au milieu de la longueur du corps. Nageoires transparentes; une tache arrondie à la base de la caudale; une bande de même couleur sur cette nageoire; corps de couleur noire. Longueur, 0$^{m}$100.

Doumé.

*Pimelodus Balayi*, n. sp.

D. I, 7; A. 12; P. I, 8; V. 6.

Tête et partie antérieure du corps très-déprimées; tête entièrement recouverte par la peau, plus longue que large, contenue trois fois dans la longueur du corps, caudale non comprise; processus occipital court, n'arrivant pas à l'os basilaire de la dorsale. Ouverture de la bouche assez grande; barbillon maxillaire aussi long que la tête; barbillon mandibulaire externe un peu plus long que le barbillon médian et atteignant l'origine de la dorsale. Fentes brachiales larges. Adipeuse s'étendant presque jusqu'à la dorsale; épine dorsale plus faible que l'épine pectoral, à peine dentelée; caudale un peu échancrée; ventrales de même longueur que les pectorales, brunâ-

tres; une étroite bande noire à la base de la caudale; extrémité de la dorsale noire; tête mouchetée de taches noires arrondies.

Bien que cette espèce ne nous soit connue que par un seul individu de petite taille, elle diffère trop du *Pimelodus platychir* de Sierra-Leone décrit par M. Günther pour que nous puissions la rapporter à celle-ci. Tous les autres Pimelodes sont ou américains, ou des Sandwich (*P. Deppei*), ou de Java (*P. javus*).

Lopé.

*Malapterurus electricus*, var. *oguensis*.

D. 9; C. 17; P. 7; V. 6.

Dans son catalogue des poissons du British Museum M. A. Günther distingue trois espèces de Malaptères, le *Malapterurus electricus*, Lin. du Nil et des rivières de l'ouest de l'Afrique, les *M. beninensis*, Murray et *M. affinis*, n. sp. du Vieux Calabar.

M. Marche a trouvé à Doumé, dans le pays des Okanda, un Malapterure qui nous paraît devoir être considéré comme une variété du Malaptère électrique reliant cette espèce aux deux espèces établies par MM. Murray et Günther. Comme chez le *M. beninensis* le corps porte une bande noire au pédicule caudal précédée d'une large bande blanchâtre, ainsi qu'on le voit chez le *M. electricus*. Les proportions du corps sont, du reste, intermédiaires entre ce que l'on note chez les trois espèces du genre, ainsi que le montre la diagnose suivante de la variété recueillie par M. Marche :

Œil petit, son diamètre étant contenu près de trois fois dans la distance qui sépare son bord postérieur du bord de l'opercule. Longueur de la tête contenue quatre fois deux tiers dans la longueur du corps, caudale non comprise. Mâchoire inférieure un peu proéminente; barbillon mandibulaire externe s'étendant presque jusqu'à la base de la pectorale. Adipeuse plus longue que l'anale, qui est plus longue que haute; caudale aussi longue que la

tête. Corps de couleur plombée uniforme, jaunâtre en dessous ; bords de l'anale et de la caudale avec une large bande blanche ; une étroite bande blanche près de la base de la caudale, suivie d'une large bande noire ; une large bande blanche s'étendant de la moitié postérieure de l'adipeuse à l'anale. Longueur totale, 0m225.

Un jeune individu, long de 0m060 présente le même système de coloration ; la longueur de la tête est contenue quatre fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise.

Lopé, pays des Okanda, fleuve Ogôoué.

*Petrocephalus Marchei*, n. sp.

D. 24 ; A. 31 ; L. lat. 57.

Tête un peu plus longue que haute, contenue cinq fois et deux tiers dans la longueur totale du corps ; hauteur du corps comprise quatre fois et un quart dans la même dimension. Museau très-obtus ; ligne du front fort bombée ; œil moins grand que la longueur du museau, contenu un peu plus de cinq fois dans la longueur de la tête. Dents au nombre de 8 à chaque mâchoire, fixées et taillées en biseau à leur extrémité. Pectorales falciformes, aussi longues que la tête ; ventrales ayant la moitié de la longueur des pectorales ; dorsale commençant au niveau du dixième rayon de l'anale ; pédicule caudal long. Longueur, 0m165.

Doumé.

*Petrocephalus simus*, n. sp.

D. 24 ; A. 30 ; L. lat. 48.

Tête à peine plus longue que haute, contenue cinq fois dans la longueur totale du corps ; hauteur du corps comprise trois fois et deux tiers dans la même dimension.

Museau très-obtus, obliquement tronqué; bouche inférieure; ligne du front bombée; œil plus grand que la longueur du museau, contenu quatre fois dans la longueur de la tête. Dents un peu mobiles, échancrées au sommet, au nombre de 10 à la mâchoire supérieure, de 16 à la mandibule. Pectorales falciformes, un peu plus courtes que la tête; ventrales ayant la moitié de la longueur des pectorales; dorsale commençant au niveau du dixième rayon de l'anale; pédicule caudal long. Couleur brillante, uniforme. Longueur, 0m115.

Doumé.

Diffère du *Mormyrus* (*Petrocephalus*) *bane* par le nombre des rayons de la dorsale.

*Petrocephalus affinis*, n. sp.

D. 18; A. 22; L. lat. 60.

Tête bien plus longue que haute, contenue quatre fois et demie dans la longueur du corps. Museau obtus, arrondi; dents fixées, échancrées au sommet, au nombre de 6 à la mâchoire supérieure, de 10 à la mandibule. Pectorales pointues, plus courtes que la tête; dorsale commençant au niveau du cinquième rayon de l'anale, placée à égale distance de la terminaison de la tête et de l'origine de la caudale. Pédicule caudal court; distance entre la terminaison de l'anale et l'extrémité de la caudale contenue près de quatre fois dans la longueur totale du corps. Longueur, 0m100.

Doumé.

Diffère du *P. adspersus* par la formule de l'anale et du *P. Bovei* par la formule de l'anale et les écailles de la ligne latérale plus petites.

*Mormyrops sphekodes*, n. sp.

D. 20; A. 25; L. lat. 85.

Tête bien plus longue que haute, contenue six fois

dans la longueur totale du corps ; hauteur du corps comprise près de six fois dans la même dimension. Museau obtus ; bouche inférieure ; œil petit, moins grand que la longueur du museau, contenu six fois et demie dans la longueur de la tête. Dents peu nombreuses, 5 à 6 à chaque mâchoire, échancrées au sommet. Pectorales pointues, presque aussi longues que la tête ; ventrales plus longues que la moitié des pectorales ; dorsale commençant au septième rayon de l'anale, située bien plus près de l'origine de l'anale que de la partie postérieure de la tête. Longueur, 0m140.

Doumé.

*Barynotus Compiniei*, n. sp.

D. 13 ; A. 8 ; L. lat. 30 ; L. trans. 4 1/2-4.

Lèvres très-épaisses ; museau épais et obtus, près de trois fois aussi long que l'œil, qui est situé presque au milieu de la longueur de celle-ci et compris sept fois et demie dans sa longueur. Quatre barbillons, l'inférieur plus long que le supérieur. Espace interorbitaire contenu près de trois fois dans la longueur de la tête. Longueur de la tête comprise trois fois et demie, hauteur du corps quatre fois dans la longueur du corps, caudale non comprise. Dorsale élevée, à bord supérieur concave, placée à égale distance du bout du museau et de l'origine de la caudale, qui est un peu échancrée ; anale un peu plus basse que la dorsale, s'étendant jusqu'à la base de la caudale ; pectorales n'atteignant pas la base des ventrales. plus courtes que la tête. Écailles grandes ; ligne latérale à peine distincte ; trois séries d'écailles entre la ligne latérale et la base des ventrales. Longueur, 0m730.

Suivant M. Marche le corps est d'un gris-blanchâtre à la base de chaque écaille, l'extrémité de l'écaille étant violacé ; le nez est bleu-violacé ; les nageoires sont gris de fer, violacés à la base ; la caudale est grise, bleuâtre à la base ; les opercules ont des reflets violacés.

*Barbodes camptacanthus*, Bleeker.

D. 11 ; A. 7 ; L. lat. 22.

Pas de rayon dorsal épineux. Deux rangées et demie d'écailles entre la ligne latérale et l'insertion des ventrales. Longueur de la tête contenue quatre fois, hauteur du corps trois fois dans la longueur du corps, caudale non comprise. Museau un peu plus long que l'œil, dont le diamètre est compris quatre fois et demie dans la longueur de la tête ; barbillons un peu plus long que l'œil, au nombre de deux. Dorsale plus haute que longue, au-dessus de l'attache des ventrales, à égale distance de l'extrémité du museau et de la base de la caudale. Bord des écailles noirâtre ; une tache noire peu distincte au pédicule caudale. Longueur, 0m125.

Loupé.

M. A. Milne-Edwards communique les notes suivantes :

*Description de quelques Crustacés nouveaux*,
par M. Alph. Milne-Edwards.

## TRIBU DES OXYRHINQUES.

### GENRE GONIOTHORAX (nov. gen.).

Ce genre, par la forme générale de sa carapace, se rapproche des *Epialtus*, des *Acanthonyx* et des *Peltinia*, mais il s'en distingue par la longueur des pattes qui ne sont pas préhensiles et par la disposition de la région antennaire. Le bouclier céphalo-thoracique est lisse, peu bombé et affecte une forme subpentagonale. Le front n'est pas avancé en une pointe rostrale. Les yeux sont petits, peu mobiles et ils ne peuvent pas se replier dans une fossette orbitaire. Les antennes externes limitent en

dessous l'orbite; l'article basilaire est petit et n'atteint même pas le sommet des fosses antennulaires; le deuxième et le troisième articles sont presque aussi gros que le le premier et le troisième est remarquablement long. Le mérognathe des pattes mâchoires externes est peu élargi et arrondi en avant où s'insère le palpe; ce dernier est très-gros. Les pattes ambulatoires sont longues et le doigt qui les termine est grêle.

*Goniothorax ruber* (nov. sp.).

Le corps et les pattes sont revêtus de poils très-courts clair-semés et visibles seulement à la loupe. Le front est assez large, avancé, triangulaire et un peu échancré à son extrémité. L'angle préorbitaire est petit et pointu. Les bords latéro-antérieurs sont droits et allongés; ils forment un angle presque droit avec le bord postérieur. Les pattes antérieures sont faibles, le bras dépasse beaucoup le bord de la carapace, il est inerme; l'avant-bras est armé en dedans d'une forte épine. La main porte en dehors deux ou trois proéminences peu saillantes. Les doigts ne se touchent que par leur extrémité. Les pattes ambulatoires ne portent ni dents ni épines. Cette espèce est d'un rouge cramoisi dû à la couleur des petits poils qui la couvrent comme une sorte de velouté, quand on les enlève le test paraît d'un jaune un peu orangé. Les doigts sont blancs.

Largeur de la carapace..... 0,004
Longueur — ..... 0,006

Cette espèce vient de Madagascar.

*Eumedon pentagonus* (nov. sp.).

La carapace de cette espèce est complétement aplatie et subpentagonale, les bords latéro-antérieurs ne présentant ni dents ni épines et se continuant presque directement avec les côtés du front; ceux-ci sont épais et constituent comme une sorte de bourrelet qui se prolonge

jusqu'aux angles latéraux de la carapace. Le rostre est déprimé sur la ligne médiane et un peu échancré à son extrémité. Les régions sont peu distinctes et la surface de tout le corps, ainsi que celle des pattes, est couverte de petites dépressions plus ou moins arrondies et très-serrées. Les angles latéraux s'étendent de façon à cacher presque complétement le bras des pattes antérieures. Les yeux sont immobiles, les antennes externes sont entièrement cachées sous le rostre et leur article basilaire est très-étroit. L'article basilaire des antennes internes est au contraire large et aplati en dessous. Le mérognathe des pattes mâchoires externes est subquadrilatère et le palpe s'insère à son angle antéro-interne. Le bras des pattes antérieures porte sur son bord antérieur près de l'articulation avec l'avant-bras une dent triangulaire et pointue. Une très-forte dent en forme de crochet arme l'angle interne de l'avant-bras, une autre dent située sur la main surmonte l'articulation du doigt mobile.

Les pattes ambulatoires sont grosses et fortes, leur cuisse est un peu comprimée et leur bord supérieur se termine par un angle très-saillant simulant une dent. Cet angle est plus marqué sur les pattes antérieures que sur les postérieures. Les doigts sont gros, revêtus de poils très-courts. L'abdomen se compose de 7 articles.

Largeur de la carapace ..... 0,008
Longueur — ..... 0,009

Cette espèce a été trouvée sur les côtes de l'île Maurice.

## TRIBU DES CYCLOMETOPES.

### GENRE PLATYXANTHUS.

Dans un travail sur les Crustacés fossiles (1), j'ai proposé de former sous le nom de *Platyxanthus* une nouvelle division générique dans laquelle serait venu se ranger le

(1) *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles*, in-8°, 1861-65, t. I, p. 226.

*Xantho Orbignyi*. En effet, chez ce Crustacé la carapace est médiocrement bombée et presque lisse; le front est étroit et sexdenté. L'article basilaire des antennes externes est fort petit et n'atteint pas le front. Le mérognathe des pattes mâchoires externes est plus long que large et son bord antérieur est très-oblique comme chez les *Homalaspis* et les *Paraxanthus*. Enfin l'abdomen du mâle est composé de 7 articles libres. Ces caractères assignent aux *Platyxanthus* une place à part dans le groupe des Xanthides. Je ferai connaître aujourd'hui deux espèces nouvelles appartenant à ce genre. Toutes les deux viennent de la Patagonie où elles ont été recueillies autrefois par d'Orbigny.

*Platyxanthus crenulatus*.
(Pl. 2, fig. 1).

La carapace est beaucoup plus large que longue et entièrement lisse. Les régions y sont peu distinctes; le front ne s'avance pas beaucoup au-delà des angles orbitaires externes, il est formé de quatre dents égales et arrondies à leur extrémité. Les bords latéro-antérieurs sont lamelleux et découpés en quatre lobes à bords légèrement crénelés; les deux premiers sont très-larges et peu avancés, le troisième est dentiforme, le quatrième formant l'angle latéral est beaucoup plus petit que les précédents. Une ligne de granulations peu visibles naît à sa pointe et se dirige obliquement en arrière sur les régions branchiales. Le bord sus-orbitaire est entamé par deux fissures peu profondes. Le bord sous-orbitaire porte deux dents obtuses. L'orbite est petite et l'œil fort enfoncé. Les pinces sont inégales, lisses, et terminées par des doigts pointus. Les pattes ambulatoires sont robustes et leur dernier article est couvert d'un duvet épais et court.

La carapace de la femelle est notablement plus bombée que celle du mâle.

| | | |
|---|---|---|
| Largeur de la carapace | ..... | 0,057 |
| Longueur — | ..... | 0,041 |

Largeur de la carapace d'une femelle.. 0,069
Longueur — .. 0,047

*Platyxanthus Patagonicus* (nov. sp.).
(Pl. 1, fig. 1, 2 et 3).

Cette belle et grande espèce dont le Muséum ne possède qu'un exemplaire est facile à distinguer de la précédente. La carapace est relativement moins élargie, sa surface est beaucoup plus inégale. Le front est plus avancé et formé de deux grands lobes à bord antérieur très-concave et représentant chacun deux dents qui se seraient soudées à leur base. L'angle orbitaire interne est plus saillant. Les bords latéro-antérieurs sont divisés en quatre lobes; le premier est coupé carrément en avant et à peine crénelé ; le second est découpé en trois dents dont l'antérieure est la plus grosse ; le troisième a la forme d'une forte dent portant en arrière deux denticules ; enfin le quatrième est le plus petit de tous, il est dentiforme et simple.

Les pinces sont inégales, la main est un peu comprimée latéralement ; une crête longitudinale se voit sur la face externe au-dessous du bord supérieur. Les pattes ambulatoires sont comparativement courtes.

Largeur de la carapace d'un mâle.... 0,100
Longueur — .... 0,075

GENRE RHABDONOTUS (nov. gen.).

Ce genre doit prendre place à côté des Trapeziens et des Cymo. La carapace est bombée et lisse. Le front très-avancé et lamelleux dépasse notablement les antennes. Les antennes externes sont petites. Leur article basilaire n'atteint pas le front, leur tigelle mobile est grêle et courte; il résulte de cette disposition que l'orbite est incomplétement fermée en dedans, contrairement à ce qui existe chez les Trapéziens. L'article basilaire des anten-

nes internes est très-grand et la tigelle se replie obliquement sous le front. Le cadre buccal est échancré de chaque côté en avant. Les pattes mâchoires externes sont larges, l'exognathe est étroit, mais l'ischiognathe est dilaté à sa base ; le mérognathe est subquadrilatère, ses angles sont arrondis.

Les pattes antérieures du mâle sont très-grandes et ressemblent à celles des Trapéziens ; la main surtout est fort développée et terminée par des doigts aigus. L'abdomen du mâle est composé de 7 articles libres.

*Rhabdonotus pictus* (nov. sp.).
(Pl. 2, fig. 2 et 2ª).

La carapace est ovalaire, glabre, lisse et régulièrement bombée longitudinalement et transversalement ; les régions n'y sont pas indiquées, mais des bandes rougeâtres et arquées dont la convexité est tournée en avant la parcourent d'un bord latéral à l'autre. Le front est lamelleux et légèrement échancré sur la ligne médiane. Les angles orbitaires internes sont bien distincts et s'avancent sur les côtés du front. L'angle orbitaire externe n'est pas indiqué. Le bord latéro-antérieur est mince et entier, il se continue par une courbe régulière avec le bord latéro-postérieur. Le bord postérieur est court.

Les pattes antérieures du mâle sont très-développées mais inermes ; le bras dépasse notablement le bord de la carapace. La main est un peu comprimée latéralement ; celle du côté droit est plus forte que la gauche et les doigts en sont plus gros. Les pattes ambulatoires sont peu robustes et leur dernier article est gros et pointu.

Largeur de la carapace..... 0,008
Longueur d° ..... 0,0085

Cette espèce a été trouvée sur les côtes de la Cochinchine par M. R. Germain.

## TRIBU DES CATOMETOPES.

### GENRE PYXIDOGNATUS (nov. gen.).

Ce genre appartient au groupe des Grapsiens ; la carapace est bombée, le front peu déclive, les antennes externes très-petites et leur tigelle mobile s'insère dans l'angle interne de l'orbite. Les antennules sont grandes, l'épistome est peu élevé. Les pattes mâchoires externes sont très-larges et ressemblent beaucoup à celles des *Gnathograpsus* (A. M.-Edw.) et à celles des *Ptychognathus* (Stimpson), leur exognathe est fort élargi et à bords latéraux convexes ; l'ichiognathe, très-rétréci à sa base, s'élargit graduellement et porte un mérognathe énorme et auriculé en dehors ; l'échancrure destinée à l'insertion du palpe est peu profonde et occupe le bord supérieur.

L'abdomen du mâle se compose de 7 articles distincts ; les premiers n'occupent pas toute la largeur du plastron sternal ; le dernier est petit, étroit et enchâssé dans une profonde dépression du premier anneau sternal. Les pattes sont courtes et grosses.

#### *Pyxidognathus granulosus* (nov. sp.).

La carapace est à peine plus large que longue ; elle est voûtée d'avant en arrière et transversalement. Les régions sont bien marquées et fortement lobulées, surtout dans la partie antérieure ; les parties saillantes portent des granulations ou des rugosités ; les sillons sont lisses. Les bords antérieurs et latéraux sont garnis d'une ligne régulière de granulations. Le front est formé par deux lobes médians arrondis et par les angles orbitaires internes qui sont plus étroits et plus aigüs que ces derniers. Les orbites sont grandes et profondes, leur pourtour est entier mais granuleux. Les bords latéro-antérieurs sont divisés en trois dents dont la première, for-

mant l'angle orbitaire, est la plus grande et la dernière la plus petite.

Les pattes antérieures du mâle sont robustes mais courtes. Le bras dépasse à peine le bord de la carapace et porte de fines granulations. L'avant-bras est granuleux sur son bord et près de l'angle interne qui est bien marqué. La main est très-trapue et sa face externe est parcourue par trois lignes granuleuses dont l'inférieure est la plus longue et s'étend sur toute son étendue ; la supérieure est au contraire très-courte. Une très-petite crête granuleuse existe sur la face interne ; enfin le bord supérieur est granuleux.

Les pattes ambulatoires sont courtes et grosses, leur cuisse est ornée de granulations sur ses bords supérieur et inférieur ; les doigts sont cannelés et pointus. Le plastron sternal et l'abdomen sont couverts de ponctuations peu profondes.

Largeur de la carapace..... 0,019
Longueur — ..... 0,014

Cette espèce se trouve dans l'île Ovalau dans les eaux douces ou légèrement saumâtres.

*Additions à la famille des Thalassiniens,*
par M. ALPH. MILNE-EDWARDS.

*Axia acantha* (nov. sp.),

Le seul représentant du groupe des Thalassiniens qui ait été jusqu'ici trouvé sur les côtes de la Nouvelle-Calédonie appartenait au genre *Thalassina*, c'était la *Thalassina scorpioides* (Latreille). Je puis faire connaître aujourd'hui une seconde espèce du genre *Axia* et distincte de toutes celles qui ont été signalées par les zoologistes. Je lui donnerai le nom d'*Axia acantha*. Elle vit enfouie dans le sable qui remplit les dépressions des récifs de coraux ; on voit l'ouverture de ses galeries à une faible profondeur et les Canaques la prennent en lui présentant une

paille qu'elle saisit et qu'elle tient avec une telle opiniâtreté qu'il est facile de la tirer ainsi hors de son trou.

La carapace est large et aplatie entre la base des antennes externes. Le rostre frontal est étroit, tronqué et même échancré en avant, sur la ligne médiane. Les bords latéraux sont en forme de crêtes relevées et découpées chacune en cinq petites dents pointues qui en avant deviennent spiniformes. Ces bords se continuent en arrière par une crête lisse qui limite extérieurement la région gastrique. Celle-ci est rugueuse et hérissée de petits bouquets de poils très-courts; une petite crête médiane et granuleuse existe à la base du rostre et à l'origine du sillon qui occupe la partie médiane de cette pointe. Le bord de la carapace qui surmonte la base de l'antenne externe est garni de 4 ou 5 petites épines. Le sillon branchio-hépatique est profond et armé en arrière dans sa partie supérieure de trois ou quatre spinules. Les yeux sont un peu moins allongés que le rostre; les tiges mobiles des antennes internes ont environ les deux tiers de la longueur de la carapace; la tige de l'antenne externe est à peu près aussi longue que celle-ci.

L'article basilaire est surmonté d'une pointe très-acérée, carénée en-dessus et garnie de quatre épines externes et d'une épine supérieure et basilaire; une seconde pointe semblable à la précédente, mais plus petite, s'étend parallèlement à elle et au-dessous; enfin le bord antérieur de l'article basilaire de l'antenne porte quelques spinules; des ornements analogues garnissent le bord de la carapace au-dessous du tubercule auditif et en dehors de l'épistome.

Les pattes antérieures sont très-inégales; la plus forte est épaisse et terminée par une main subquadrilatère entièrement lisse, à bord supérieur arrondi, à bord inférieur un peu caréné; de nombreux bouquets de poils prennent naissance dans de petites dépressions disposées en séries. L'avant-bras est court, triangulaire et armé inférieurement d'une épine. Le bras est robuste, son arête supérieure porte trois ou quatre épines; son bord inférieur est découpé en un très-grand nombre de spinules (15 environ). La petite main est comprimée et plus allon-

gée, les doigts sont plus développés. La cuisse des pattes de la seconde paire est denticulée sur son bord inférieur; la main est très-courte mais parfaitement didactyle, au contraire les pattes de la troisième paire sont étroites, allongées, monodactyles comme chez toutes les Axies; le dernier article est très-réduit, les pattes de la cinquième paire sont fort grêles.

L'abdomen est large, les 3e, 4e et 5e articles sont garnis en dehors d'une ligne de poils disposée obliquement au-dessus du bord inférieur; sur les 1er 2e, 3e et 4e anneaux, ce bord est armé de quelques denticules; le septième anneau est tronqué en arrière ou une très-petite pointe se voit sur la ligne médiane; ses bords sont relevés en forme de crête marginale; il existe aussi une crête transversale et quelques rugosités. Le bord externe de la lame latérale de la nageoire caudale est presque droit et découpé en une dizaine de petites dents aiguës; la lame interne est ornée en dehors de trois petites épines, mais le reste de son bord est lisse.

Chez quelques individus, surtout chez les femelles, il y a moins d'inégalité entre les pinces, et la plus forte ne diffère que peu par sa forme de la plus faible.

Parmi les Axies connues des zoologistes, c'est l'*Axia plectoryncha* (Strahl) qui se rapproche le plus de celle que nous venons de faire connaître, mais il est facile de la distinguer, car sa carapace ne porte pas d'épines et d'ailleurs la forme du front n'est pas la même.

| | |
|---|---|
| Longueur totale du corps de l'*Axia acantha*.. | 0.075 |
| Longueur de la carapace..... | 0.027 |
| Longueur de la pince ..... | 0.017 |
| Hauteur de la pince..... | 0.010 |

*Callianassa Filholi* (nov. sp.).

Cette espèce provient des côtes de l'ile Stewart où elle a été recueillie par M. le docteur Henri Filhol. Sa carapace est courte et terminée en avant par trois petites pointes, l'une médiane et les autres situées entre le

pédoncule oculaire et l'antenne externe; ces dernières sont tout à fait obtuses.

L'œil est large et aplati. Les antennes externes sont deux fois aussi longues que la carapace. Les antennes internes sont au contraire très-courtes. Le mérognathe des pattes mâchoires externes est plus large et plus arrondi en avant que chez la Callianasse de nos côtes. Les pattes de la première paire sont, chez les exemplaires que j'ai sous les yeux, presque égales entre elles; le bras est grêle et ne porte qu'une spinule vers le milieu de son bord inférieur, tandis qu'il est armé d'une forte dent chez la *Callianassa petalura* décrite par Stimpson. L'avant-bras est presque aussi long que la main; ses bords sont inermes, son angle antérieur s'avance en une petite pointe. La main est très-grêle, très-comprimée; ses bords sont cristiformes et les doigts fort aigus se croisent, le pouce étant plus long que l'index. La pince qui termine la seconde paire de pattes est plus courte et plus large que chez la *Callianassa subterranea*. L'abdomen est relativement plus allongé que chez cette dernière espèce. La lame médiane de la nageoire caudale est presque aussi longue que les lames latérales, tandis que chez la *Callianassa mucronata* elle est beaucoup plus courte.

M. Filhol a remarqué que ce crustacé projetait une lueur phosphorescente.

| | |
|---|---|
| Longueur totale du corps..... | 0.067 |
| Longueur de la carapace..... | 0.011 |
| Longueur de la main..... | 0.009 |
| Longueur de l'avant-bras..... | 0.007 |

*Note sur quelques Crustacés fossiles appartenant au groupe des Macrophthalmiens,*

par MM. Alph. Milne-Edwards et P. Brocchi.

Desmarest dans son travail sur les Crustacés fossiles a décrit un certain nombre de Macrophthalmiens sous le nom générique de Gonoplax. Ainsi que le faisait

remarquer dès 1837 M. H. Milne-Edwards, la plupart de ces Crustacés ne peuvent prendre place dans cette coupe générique. En effet, la forme du front, celle de la carapace rapprochent ces animaux des Macrophthalmiens proprement dits.

Tels sont par exemple les Crustacés décrits par Desmarest sous les noms de *Gonoplax Latreillei, G. incisa, G. emarginata,* etc.

Quant au fossile désigné sous le nom de *Gonoplax incerta,* il ne saurait être considéré ni comme un Gonoplax ni comme un Macropthalme.

Il se distingue en effet des Gonoplax par sa carapace qui est plutôt carrée que trapézoïdale, par les bords latéraux de la même partie qui sont ici arqués au lieu d'être simplement obliques.

La carapace très-bombée, les yeux qui devaient être notablement plus courts que ceux des Macrophtalmes ne permettent pas de considérer cet animal comme appartenant à ce genre. Il se rapprocherait davantage du genre *Euplax,* mais la forme de la carapace est très-différente. Il nous semble donc nécessaire de placer ce Crustacé dans une nouvelle coupe générique, désignée sous le nom de *Palæoplax,* et dont voici les caractères principaux.

### GENRE PALÆOPLAX.

Carapace bombée, front peu saillant, large, légèrement déprimé sur sa face supérieure. Les régions de la carapace bien marquées. La gastrique est quadrangulaire, le lobe protogastrique se prolonge en avant vers la région frontale en formant un angle très-aigu. La région cardiaque a la forme d'un losange très-allongé. Sur les régions branchiales se voient deux sillons profondément marqués ; les bords orbitaires sont courts, les fosses du même nom larges et profondes. L'abdomen de la femelle est élargi et orbiculaire.

L'origine de ce Crustacé est inconnue. Il est empâté dans une argile calcaire très-dure, rappelant celle qui

englobe le *M. Latreillei*, et donnant à penser qu'il vient aussi des alluvions des côtes de l'Océan Indien.

### *Macrophthalmus aquensis.*

M. Marion, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, a recueilli aux environs d'Aix, dans des couches argileuses de l'époque miocène (argiles à *Ostrez crassissima*) un Crustacé qu'il a désigné sous le nom de *Macrophthalmus aquensis* (1).

La carapace de ce Crustacé est très-fortement bombée dans toutes ses parties; toute sa surface est recouverte de granulations peu saillantes. La région gastrique est nettement indiquée ; elle est trilobuleuse.

La région cardiaque est peu marquée. Sur les régions branchiales on remarque deux sillons transversaux, parallèles, étroits et peu profonds. Le front ne fait qu'une légère saillie, il est très-légèrement rétréci à sa partie médiane. Les bords orbitaires décrivent une courbe à concavité antérieure ; les bords latéraux de la carapace sont également arqués. L'angle orbitaire externe est dentiforme et sa pointe est dirigée en haut et en avant. En dessous et immédiatement en arrière du premier sillon branchial se voit une autre dent beaucoup plus faible. Les pédoncules oculaires sont relativement assez courts, c'est à peine si ils sont aussi longs que les bords orbitaires.

L'abdomen de la femelle est large, orbiculaire, celui du mâle est étroit à bord parallèle dans la portion basilaire; il est divisé en sept articles libres. Les pinces mal conservées d'ailleurs sur tous les échantillons que nous possédons sont allongées et peu robustes. Les pattes ambulatoires sont longues et grêles.

Ce Macrophthalme a été comparé par M. Marion à un Crustacé du même genre vivant actuellement dans la Mer Rouge. Il offre en effet quelques points de ressemblance avec le *Macrophthalmus depressus*. Il s'en distingue

(1) Marion. *Revue de Géologie*, par MM. Delesse et de Lapparent (1869-70), p. 157.

cependant facilement par la forme de la carapace qui chez ce dernier a ses bords latéraux non arrondis, mais simplement obliques, par ses pattes ambulatoires plus longues, etc.

Le *M. aquensis* présente une certaine ressemblance avec le *M. pacificus* (Dana) ; mais chez ce dernier les pinces sont moins développées que chez le Crustacé des environs d'Aix.

### GENRE LITHOPHYLAX.

M. Triger a recueilli dans les grès verts du Maine un assez grand nombre d'exemplaires d'un crustacé appartenant à la tribu des Gonoplaciens. Ce Crustacé ne semble pas pouvoir être rapporté à aucun des genres actuellement connus.

En effet, si on examine cet animal par sa face supérieure on voit que la carapace a la forme d'un hexagone allongé transversalement. Le front est extrêmement étroit entre la base des pédoncules oculaires, mais il s'élargit en dessous comme chez les Macropthalmes et les Gélasimes. Les orbites sont très-grandes, elles occupent les trois côtés antérieurs de l'hexagone représenté par le bouclier céphalo-thoracique et par conséquent elles se composent de deux parties, l'une interne et antérieure, l'autre externe. Cette disposition implique un mode de conformation tout spécial des pédoncules oculaires qui occupaient ces cavités. Malheureusemenl nous n'avons pu les étudier, car ils manquaient sur tous les échantillons que nous avons eu entre les mains, mais il est évident qu'ils devaient être coudés vers la moitié de leur longueur et que cet angle correspondait à une articulalation. En effet les podophthalmites sont des membres modifiés et chez les crustacés supérieurs ces appendices sont formés de deux parties. D'ordinaire la première reste courte tandis que la seconde se développe beaucoup. Au contraire, chez les Podophthalmes et les Euphylax, l'article basilaire est très-long et le second article reste fort court. Il est à supposer que chez le crustacé qui nous

occupe ici, ces deux espèces avaient à peu près la même longueur et que l'articulation se trouvait au niveau du coude formé par la fosse orbitaire

Cette disposition particulière nous a déterminé à former pour ce Crustacé un genre nouveau que nous désignerons sous le nom de *Lithophylax*.

Voici la description de cet animal :

*Lithophylax Trigeri.*

Le front est peu élargi et se prolonge un peu au-dessous de la base des pédoncules oculaires. Il est de forme triangulaire; les bords orbitaires forment un angle sortant vers leur partie médiane. Les bords latéraux sont simplement obliques, le bord postérieur est fortement rebordé. La dent orbitaire externe est peu saillante et un peu relevée en avant et en haut. Le dessus de la carapace est saillant et relevé. La région gastrique est très-nettement dessinée; elle est quadrangulaire, le lobe protogastrique se prolonge en une pointe jusqu'au front et se continue en arrière avec le lobe urogastique; la région cardiaque est également quadrangulaire, mais les côtés sont courbes à convexité tournée en dedans; les régions branchiales sont sillonnées par des impressions profondes circonscrivant des petits ilots très-proéminents. Toute la surface de la carapace est d'ailleurs couverte de granulations visibles seulement à la loupe. Les régions ptérygostomienne sont grandes et présentent à leur partie médiane une ligne saillante et sinueuse.

Les pinces sont allongées et lisses. Leur face externe est parcourue par une crête mousse qui s'étend sur toute la région palmaire; une autre crête suit en dehors le bord inférieur et se prolonge jusqu'à l'extrémité du doigt immobile. A cette crête correspond sur la face interne une dépression profonde, le doigt mobile est presque inerme, l'autre doigt est armé de 3 ou 4 dents mousses, allant en diminuant de dedans en dehors.

Les pattes ambulatoires sont grêles et longues. L'abdomen est triangulaire dans les deux sexes, mais plus élargi chez la femelle.

**Séance du 11 janvier 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Gernez fait la communication suivante :

*Note sur l'étude du pouvoir rotatoire du quartz à diverses températures,*

par M. D. GERNEZ.

L'augmentation du pouvoir rotatoire du quartz avec la température signalée, pour la première fois, par M. Dubrunfaut et étudiée par divers physiciens a été récemment l'objet d'un travail nouveau dont M. Joubert a fait connaître les premiers résultats. J'avais récemment commencé, il y a plusieurs années l'étude de cette question, après que j'eus reconnu que le pouvoir rotatoire des substances actives varie considérablement avec la température, mais que la loi de dispersion des plans de polarisation des diverses radiations lumineuses qui traversent ces substances reste la même à toutes températures que le corps soit liquide ou qu'il soit réduit en vapeur. Les ressources dont je disposais ne m'ont pas permis de terminer cette étude et je n'en parlerais pas si le procédé d'investigation dont je me suis servi, différent de celui des autres physiciens, y compris M. Joubert, n'éliminait la plupart des difficultés que présentent ces recherches et ne les rendait susceptibles d'une plus grande précision.

Pour mesurer le pouvoir rotatoire d'une plaque de quartz, il est indispensable de l'orienter de façon à la faire traverser par le rayon lumineux suivant l'axe du cristal ; or le quartz introduit au sein d'un foyer n'est pas facilement accessible.

D'un autre côté, les variations du pouvoir rotatoire avec la température sont relativement faibles (d'environ un tiers de degré par millimètre pour une variation de température de cent degrés) ; il faut donc, pour que l'aug-

mentation de rotation soit une quantité très-grande relativement aux erreurs expérimentales, que l'épaisseur de la lame de quartz dépasse un centimètre et, dans ce cas, la rotation a une valeur absolue considérable

La détermination d'une telle rotation n'est plus alors susceptible d'une grande précision ; en effet, si l'on mesure pour les diverses radiations les rotations du plan de polarisation par la méthode de MM. Fizeau et Foucault, les bandes que l'on aperçoit dans le champ de la lunette sont très-serrées et il faut tourner l'analyseur d'un angle très-grand pour déplacer d'une quantité très-petite la bande que l'on veut amener sous le fil du réticule ; si l'on ne cherche que la valeur de la rotation pour une radiation déterminée, celle de la soude, par exemple, on constate que pour que la flamme de la soude soit intense, elle n'est plus homogène et le mouvement de l'analyseur fait apparaître une image colorée.

Voici comment j'ai remédié facilement à ces deux inconvénients : J'ai fait tailler par M. Soleil deux quartz perpendiculaires à l'axe, d'égale épaisseur mais de rotations contraires dont l'ensemble produit sur la lumière polarisée une rotation nulle. Je les ajuste aux deux extrémités d'un tube et je les oriente de façon que leurs axes se confondent, ce qui se fait sans difficultés, et je les fixe dans cette position. J'introduis l'un d'eux au sein du foyer à température élevée, l'autre étant maintenu en dehors à une température invariable : de cette manière, l'orientation du cristal chauffé est très-facile puisque le cristal extérieur solidaire du premier est accessible.

La source calorifique étant depuis longtemps en pleine activité, à cause de la mauvaise conductibilité du quartz, si l'on fait traverser le système par un rayon de lumière polarisée, on observe que la rotation du plan de polarisation, nulle avant l'action du foyer, prend une valeur qui est simplement l'effet de l'augmentation du pouvoir rotatoire du cristal chauffé. La rotation que l'on constate est en valeur absolue peu considérable ; elle est évidemment la même que la variation angulaire observée dans les expériences de M. Joubert, mais elle peut être mesurée avec une grande précision. Considérons, par

exemple, une plaque de quartz dont l'épaisseur soit de un centimètre : elle produira sur les rayons correspondant à la raie C une rotation dont la valeur absolue sera, à la température ordinaire, de 173°5 et sur les rayons correspondant à la raie G une rotation de 426°9 ; il faudra donc tourner l'analyseur de 426°9 — 173°5 ou de 253°4 pour faire parcourir à la bande noire que l'on considère l'espace compris sur le spectre entre les deux raies C et G ; par suite le pointé sera très-incertain. Or les variations de ces rotations pour une élévation de température de 100 degrés seront d'environ 3 degrés pour la rotation relative à la raie C et de 7 degrés pour la rotation relative à la raie G, de sorte que l'on aura, si l'on opère comme M. Joubert, à mesurer après l'échauffement, des rotations de 176°5 et de 434° environ, et les quantités qu'il importe réellement de connaître avec une grande précision, c'est-à-dire les rotations 3° et 7° ne seront connues qu'avec l'approximation très-insuffisante de la mesure des rotations de 176°5 et 434°.

En se servant au contraire des deux quartz opposés, dont un seul est chauffé, les rotations que l'on mesure pour les diverses raies du spectre sont justement les variations déterminées par l'élévation de la température, c'est-à-dire dans le cas considéré, 3° et 7°. Ainsi, pour une rotation de l'analyseur de 7° — 3° ou de 4° la bande noire franchira l'espace compris dans le spectre entre les raies C et G et l'on pourra obtenir les rotations avec une erreur de 1 % seulement de leur valeur, si l'on prend les précautions que j'ai indiquées dans un Mémoire publié dans les *Annales scientifiques de l'École normale*, 1re série, tome Ier, page 17.

## *Note sur l'Apteryx maxima,*

par M. Jules Verreaux.

Vers la fin de 1844, lors de mon séjour en Australie, plusieurs chefs de la Nouvelle-Zélande vinrent visiter Sydney. Je remarquai sur l'un d'eux un *manteau* en Phormium tout bariolé, mais au centre duquel se trou-

vait une peau d'une espèce d'*Apteryx* d'une grandeur bien supérieure à l'*australis;* les plus longues plumes avaient près de cinq pouces de longueur et étaient d'un brun aussi foncé que dans ce dernier. Malheureusement le cou avait été coupé vers la base ; les jambes et les cuisses étaient également absentes. Malgré cela, la peau avait plus du double de grandeur que celle des plus grandes *Apteryx australis,* et mesurait 23 pouces d'une extrémité à l'autre ; les ailes, qui étaient cachées par les longues plumes, avaient près de sept pouces, et l'ongle crochu avait à lui seul près d'un pouce ; il était facile de voir qu'une portion de la partie inférieure du corps manquait ; néanmoins, ce qui en restait avait une teinte plus claire et plus roussâtre. Les plumes étaient plus courtes et beaucoup plus étroites ; tout ce qu'il me fut possible de savoir, c'est que cette espèce nommée *grand Kivi-Kivi,* par les naturels du Sud, fréquente les ravins humides, souvent à de grandes hauteurs où la neige persévère une bonne partie de l'année ; qu'elle est nocturne, que sa course est très-rapide, et enfin que pendant le jour elle se cache sous les rochers ou les broussailles ; que lorsqu'elle est attaquée, elle se défend très-bien avec ses ongles puissants ; que, comme pour toutes les autres espèces, la chair est très-estimée. L'œuf que possédait M. Lind et qui lui avait été envoyé de la même localité, mesurait 30 centimètres sur près de 27 de circonférence et était d'une forme allongée et aussi gros d'un bout que de l'autre ; il était d'un blanc mat et très-rugueux. Le chef, auquel M. Lind le montra, le reconnut comme appartenant à l'oiseau qui se trouvait sur son manteau et nous dit que, comme celui des autres espèces, il était très-recherché des naturels pour le manger (1).

(1) Cette note a été trouvée par M. A. Milne-Edwards dans les papiers de Jules Verreaux.

*Note sur les espèces de Gibbons (Hylobates), et de Semnopithèques (Semnopithecus), propres à la Birmanie anglaise et à la presqu'île de Malacca,*

par le Docteur TROUESSART.

Les espèces variées de Singes qui habitent le sud-est de l'Asie et les grandes îles voisines de l'archipel Malais, ont été, depuis le commencement de ce siècle, l'objet d'un grand nombre de travaux de la part des naturalistes Anglais, Hollandais et Français qui ont tour à tour exploré cette région du globe. On pourrait donc considérer l'histoire naturelle de ces animaux comme aujourd'hui bien connue, si la distinction spécifique de ces mammifères ne présentait des difficultés exceptionnelles en raison des variations considérables que l'on remarque dans leur système de coloration, et des particularités géographiques qui résultent de leur dispersion dans une région presqu'exclusivement insulaire et péninsulaire.

Dans un ouvrage intitulé : *Muséum des Pays-Bas,* M. H. Schlegel, directeur du Musée de Leyde, a consacré un volume de 350 pages à la description de la collection des Singes *(Simiæ),* conservée dans ce magnifique établissement, et qui passe pour une des plus riches de l'Europe. Ce savant naturaliste s'est attaché surtout à caractériser nettement par leurs formes et leurs teintes, ainsi que par l'indication de leur patrie exacte, les diverses espèces de singes sud-asiatiques, dont il a réuni, depuis 50 ans, de nombreuses séries de tout âge et de tout sexe, recueillies sur les lieux mêmes par des naturalistes exercés. — Si riche, toutefois, que semble au premier abord le Musée de Leyde, surtout en espèces de la Malaisie, plusieurs des types décrits dans ces derniers temps par les naturalistes Anglais et Français lui font totalement défaut. De ce nombre sont les diverses espèces qui habitent cette partie occidentale de la péninsule Cochinchinoise que l'on appelle la Birmanie Anglaise, et qui comprend les possessions britanniques

d'Assam, Chittagoug, Tipperah, Tenasserim, etc., et se prolonge au sud par la presqu'île de Malacca.

Les renseignements les plus récents que nous ayons sur la faune de cette région se trouvent dans l'ouvrage posthume de Blyth : « *Catalogue of Mammals and Birds of Burma* », publié par les soins de la Société Asiatique du Bengale dans un « extra-numéro » de son *Journal*. Bien que la première partie de ce Catalogue, rédigée sur les notes de Blyth par le Dr Anderson présente quelques négligences que l'on regrette de ne pas voir relever par M. Anderson, qui aurait pu le faire mieux que tout autre (en raison de sa position actuelle comme successeur de Blyth au Muséum de Calcutta), — cependant les renseignements que l'auteur nous y donne sont précieux, et il est fâcheux que M. Schlegel n'en ait pas eu connaissance au moment où il a composé sa monographie des Singes du *Muséum des Pays-Bas* (1), car son opinion en aurait été certainement modifiée au sujet de plusieurs des espèces admises dans ce dernier ouvrage.

Ainsi, bien que M. Schlegel ait considérablement réduit le nombre des espèces de Gibbon *(Hylobates)*, que certains auteurs ont porté jusqu'à douze ou quinze, il paraîtrait, d'après les observations de Blyth, qu'il ne les a pas encore assez réduites, et qu'une au moins de celles qu'il admet, le *Hylobates pileatus*, est purement nominale.

Si l'on met à part le *Gibbon syndactyle*, que sa grande taille et d'autres caractères ont fait ranger dans un sous-genre particulier *(Siamanga* de Gray), toutes les autres espèces de Gibbon, — aussi bien celles du continent asiatique que celles des îles malaises, « se ressemblent de telle manière par rapport à leur taille et leurs formes qu'elles ne paraissent différer entre elles que par leurs teintes. » (Schlegel, *l. c.*, p. 13). Cependant il y aurait de l'exagération à vouloir les réunir toutes en une seule espèce, ainsi que l'a proposé Gray à une certaine époque, après avoir contribué personnellement à accroître le nombre de leurs espèces nominales. Indépendamment de

(1) Le *Catalogue of Mammals of Burma*, de Blyth, porte la date du mois d'août 1875, et la livraison des *Simiæ* de M. Schlegel celle du mois de mars 1876.

la voix, des caractères constants permettent d'en distinguer un certain nombre de bonnes espèces.

Au rapport de Blyth, qui les a étudiées sur les lieux et sur le vivant, deux espèces bien tranchées de Gibbon habitent la Birmanie et la presqu'île de Malacca. Celle qui s'étend le plus au nord et à l'ouest mais sans jamais dépasser le Brahmapoûtre, est le Gibbon à bandeau blanc (*Hybolates hooloch*, Harlan), auquel Blyth rapporte comme synonymes les *H. scyritus* et *H. choromandus*, d'O'Gibby, — La seconde, ou le Gibbon aux mains blanches (*Hylobates lar*, Linné ou *Simia longimana*, Schreber), présente un habitat beaucoup plus étendu, et serait répandue depuis la Birmanie, où on la rencontre spécialement dans la province de Tenasserim, jusque dans le sud de la presqu'île de Malacca et, en outre, dans la partie sud-est de l'île de Sumatra où elle a été décrite sous le nom de *H. albimanus* par Vigors et Horsfield. Mais ce n'est pas tout, et d'après M. Blyth cette espèce existerait encore dans le royaume de Siam, le Cambodje et même dans l'île d'Haïnan et probablement dans le sud de la Chine, au témoignage de M. Swinhoë; de sorte que le Gibbon du Cambodje décrit sous le nom de *H. pileatus*, par Gray (*P. R. S.* 1861, p. 136, pl. XVI), ne serait fondé que sur des individus à teinte claire ou mi-partie du véritable *H. lar*, qui mérite bien par conséquent le nom de Gibbon variable (*H. varigatus*), qui lui a été imposé par Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire. — Blyth a vu des individus du *H. lar* provenant de la presqu'île de Malacca absolument semblables à la figure donnée par Gray de son prétendu *H. pileatus* (Blyth, *Catalogue of Burma*, p. 2) (1).

Du reste, il paraîtrait que les deux Gibbons de Burma (*H. lar* et *H. hooloch*), varient extrêmement sous le rapport des teintes du pelage, depuis le noir jusqu'au blan-

(1) Il résulte de ce fait que l'espèce n° 9 de notre *Catalogue des mammifères vivants et fossiles* doit être réunie au n° 8, dont elle devient synonyme. — Par contre nous ne pouvons nous ranger de l'avis de Blyth quand il considère le *H. leucogenys*, O'Gibby, comme synonyme du *H. agilis*, F. Cuv. ou *H. variegatus*, Kubl. et S. Müll. (*nec* Geoff). Le *H. leucogenys*, de Siam, que possède le Musée de Paris, paraît bien constituer une espèce distincte.

châtre et au faune pâle, avec cette différence que, tandis que les deux sexes varient également chez le *H. lar*, — chez le *H. hooloch* les femelles seules présenteraient ces variations, de sorte que les mâles restent presque constamment noirs, tandis que les femelles sont rarement de cette dernière couleur. C'est du moins ce qui résulte de l'examen de tous les individus observés par Blyth de ces deux espèces. — D'ailleurs ces deux Gibbons ne peuvent en aucune façon être confondus l'un avec l'autre : leur voix est très-différente, et le *H. hooloch* se reconnaît constamment à son bandeau blanc, — le *H. lar* à ses quatre mains blanches (Blyth, *l. c.*, p. 2 et seq.).

Le nombre des espèces d'*Hylobates* actuellement décrites serait donc de huit (ou de neuf, en comptant le *Siamanga syndactylus*), dont une, le *H. funereus*, I. Geoff., de l'île Solo, est encore mal connue.

La distinction des espèces du genre Semnopithèque (*Semnopithecus*) qui habitent les mêmes contrées et dont on connaît aujourd'hui plus de 25 espèces, n'est pas moins difficile que celles du genre *Hylobates*. Sur les quatre espèces indiquées par Blyth comme se trouvant en Birmanie, deux seulement sont décrites dans la monographie de M. Schlegel : ce sont les *Semnopithecus obscurus* de Reid, et *S. chrysogaster* de Lichtenstein (ou *S. Potenziani* Bonaparte). Mais tandis que M. Schlegel considère cette dernière espèce comme identique avec le *S. pileatus* de Blyth (du Nord de l'Arakan), ce dernier paraît disposé à en faire deux espèces distinctes (Blyth, *l. c.*, p. 10) ; c'est là une question qu'il est impossible de résoudre pour l'instant, cette espèce étant rare dans les Musées d'Europe.

Les deux autres espèces de Burma sont les *Semnopithecus Phayrei*, et *S. Barbei* de Blyth, dont M. Schlegel, faute de renseignements certains, s'est contenté de citer les noms dans son ouvrage. On trouve de nouveaux détails sur ces deux espèces dans le *Catalogue of Mammals of Burma*, et bien que la synonymie que leur assigne Blyth paraisse assez inexacte et de nature à embrouiller la question, on peut aujourd'hui se faire une idée des affinités réelles de ces deux espèces.

La première, ou le *Semnopithecus Phayrei*, a d'abord été décrite par Blyth sous ce nom dans le tome XVI du *Journal of Asiatic Society of Bengal* (p. 733), d'après des individus rapportés du Tenasserim par le colonel Phayre. Dans son dernier travail sur ce sujet, c'est-à-dire dans le *Catalogue of Burma*, Blyth désigne ces mêmes individus sous le nom de *S. cristatus* (Raffles), considérant comme synonymes de cette espèce à la fois son *S. Phayrei*, et le *S. Pruinosus* (Desmarest), de Bornéo, que l'on n'avait pas indiqué jusqu'alors comme se trouvant sur le continent asiatique. — Or la description donnée par Blyth ne s'accorde nullement avec celle du *S. pruinosus*, que la plupart des naturalistes, y compris M. Schlegel, considèrent comme étant réellement identique au *S. cristatus* de Raffles, bien que M. Schlegel (*l. c.*, p. 58), ne lui accorde « ni crête ni huppe », mais seulement « les poils du front allongés et érigés, tandis que ceux du vertex et de l'occiput, également allongés ne forment pas « de huppe régulière » (Schlegel, *l. c.* p,, 54) — On en pourra juger par les traits suivants que Blyth assigne à son *S. Phayrei*, ou *Presbytes cristatus* du *Catalogue of Burma* (p. 9) :

« Il est de couleur foncée, mais glacée ou argentée en » dessus, avec le dessous blanc : une huppe (*a conspi-* » *cuous crest*), se dresse sur le vertex, et de longues touffes » de poils formant favoris cachent les oreilles quand on » le regarde de face : la figure est d'un noir plombé, con- » trastant avec la couleur rose clair de la bouche et des » lèvres, couleur qui s'étend jusque sur le nez, ainsi » qu'avec une large tache semi-circulaire de teinte pâle » et presque livide qui occupe la partie inférieure des » orbites. — Trois individus vivants très-jeunes,..... » étaient presque de la même couleur que les adultes, et » ne présentaient aucune trace de roux : or le *S. cris-* « *tatus* est décrit comme ayant le jeune d'un roux clair, » ce qu'on observe également dans plusieurs espèces » voisines, et certainement la figure assignée au jeune » du *S. cristatus* dans le grand ouvrage hollandais de » Temminck et S. Müller, et qui le représente de couleur » rousse, avec les oreilles bien visibles de face, peut à

» peine se rapporter à l'espèce de l'Arakan, qui néan-
» moins paraît être le vrai *S. cristatus* (1). »

Blyth compare ensuite ce Singe aux *S. obscurus* et *S. albocinereus* de Malacca, et cette comparaison même jointe à sa description, si incomplète qu'elle soit, suffit à démontrer que le *S. Phayrei* ne peut être confondu avec le *S. pruinosus* (Desm.), qui ne présente de blanc ni à la face ni sur les parties inférieures, et dont le jeune est constamment roux. Quant au nom du *S. cristatus* (Raffles), qui appartient avant tout à un Singe de la Malaisie (Sumatra et Bornéo), s'il est bien réellement synonyme du *S. pruinosus*, ce qui paraît généralement admis, il ne peut, dans tous les cas, convenir en aucune manière à

(1) Ces derniers mots de Blyth seraient presque inintelligibles si l'on ne se rendait pas compte des confusions occasionnées précédemment déjà par l'emploi de ce nom de *S. cristatus* emprunté à Raffles. — Reichenbach *(Vollstand. Naturg der Affen)*, figure sous ce nom (n° 210, imprimé par erreur « 218 » dans notre *Catalogue des Mammifères viv. et foss.)*, un Singe adulte et *huppé*, sans indiquer la provenance de cette figure (et qui n'est pas empruntée à Raffles), à côté de celle du jeune *S. pruinosus* (n° 209) reproduite d'après la figure 1 de la pl. 12 des *Verandleinding* de S. Müller et Schlegel, à laquelle Blyth fait allusion ci-dessus. Or cette figure 210 ne se rapporte nullement au *S. pruinosus* figuré sur la même planche par Reichenbach (nos 198-199), d'après le *Voyage au pôle Sud, Atlas de Zoologie*, pl. 3, représentant une femelle et son petit rapportés de la baie des Lampongs (Sumatra), par Hombron et Jacquinot. — Pour porter la confusion à son comble, Blyth *(l. c.*, p. 10), traitant ensuite du *S. obscurus* (Reid), espèce bien distincte (fig. 230 de Reich.), lui rapporte comme synonyme, non-seulement le *Simia maura* de Raffles (qui est le *S. femoralis*, d'Horsfield), mais encore cette même figure de la planche 3 du *Voyage au pôle Sud* qu'il désigne ainsi : « *S. cristatus* in the atlas to *Voyage au pôle Sud.* tab. 3 », ce qui est une indication erronée, attendu que la légende de cette planche 3, porte simplement en français : « *Semnopithèque neigeux* », ce qui désigne évidemment le *S. Pruinosus* de Desmarest. — Il est possible que Blyth ait eu sous les yeux cette figure 210 de Reichenbach (figure dont nous ignorons l'origine), quand il dit que « l'espèce de l'Arakan paraît être le vrai *S. cristatus* ». — Dans tous les cas, on voit, par ce qui précède, qu'à l'exemple de Dahlbom (dans ses *Zoologiska Studier)*, il a confondu ensemble, et de la façon la plus malheureuse, les trois espèces suivantes : *S. pruinosus* (Desm.), — *S. Phayrei* (Blyth), — *S. maurus* (F. Cuv.), — et même une espèce beaucoup plus distincte : *S. obscurus* (Reid), qui ne ressemble aux trois premières que par la livrée jaune de son petit. — Reste à savoir jusqu'à quel point le *S. pruinosus* et le *S. maurus* diffèrent réellement l'un de l'autre ainsi que du *S. pyrrhus* d'Horsfield.

l'espèce du continent asiatique, qui devra, par conséquent, garder jusqu'à nouvel ordre son nom primitif de *S. Phayrei.* — Ce dernier, par l'ensemble de ses caractère,s se rapproche du *S. femoralis* d'Horsfield et des espèces voisines, et ne ressemble guère que par la teinte *givrée* de son dos au *S. pruinosus,* qui appartient à une autre section du genre Semnopithèque.

La seconde espèce nouvelle de Blyth est le *Semnopithecus Barbei,* qui doit prendre place, comme la précédente, dans le petit groupe de Semnopithèques huppés dont le *S. femoralis* (Horsf.) est le type. De l'aveu même de Blyth, ce Singe se distingue à peine du *S. femoralis* de Sumatra. Comme chez celui-ci la couleur paraît varier du noir au brun clair ou au fauve. Blyth ajoute, d'après Cantor, que la face est sur le vivant d'un noir intense interrompu, sur les lèvres et le menton, par des poils d'un blanc de lait (Blyth, *l. c.,* p. 11).

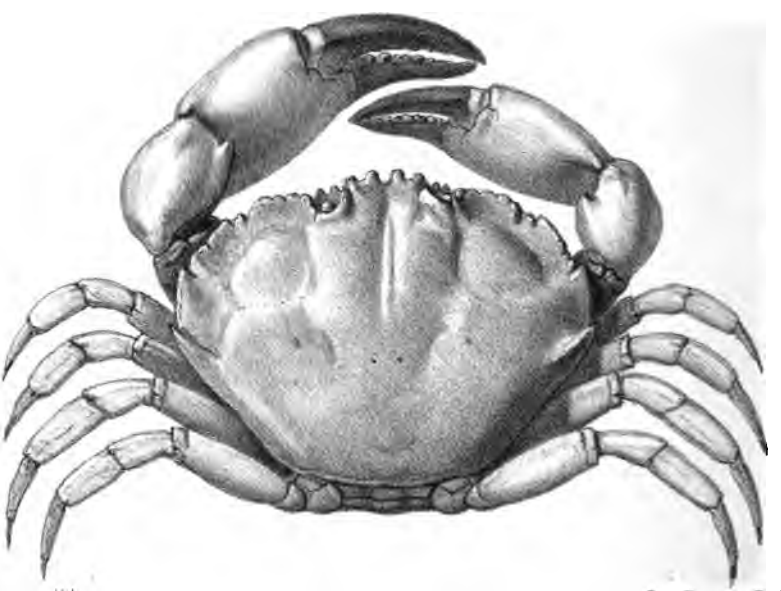
M. Schlegel, dans son *Muséum des Pays-Bas,* a distingué trois espèces confondues jusqu'alors avec le *S. femoralis* d'Horsfield. La première, ou la véritable *S. femoralis* (Horsf), est l'espèce de Sumatra, nommée *S. sumatranus* dans l'ouvrage cité de MM. S. Müller et Schlegel (*Verhand,* pl. 10 *bis*). — La seconde est le *S. chrysomelas* (Müll. et Schleg.), propre à Bornéo, et considéré, avec sa variété fauve (*S. auratus,* E. Geoff), comme identique avec la précédente par Isidore Geoffroy et Gray. — La troisième enfin, que M. Schlegel n'a connu que par des individus provenant de Singapoure et du sud de Malacca, est le *femoralis* de Martin, que M. Schlegel distingue actuellement sous le nom de *S. neglectus* (Schlegel, *Muséum des Pays-Bas; Simiæ,* p. 47),

Cette dernière espèce pourrait fort bien être identique avec le *S. Barbei* de Blyth, mais la description de cet auteur est trop incomplète pour que nous puissions nous prononcer à ce sujet. — Quoiqu'il en soit, ces deux espèces devront être rapprochées du *S. femoralis* et des espèces voisines : en conséquence, le *S. Barbei* (Blyth), devra, dans notre *Catalogue des mammifères vivants et fossiles,* prendre le n° 42 *bis* (au lieu du n° 57), à l'exclusion de la synonymie que Blyth lui assigne, en attendant que de

2

2.a

1



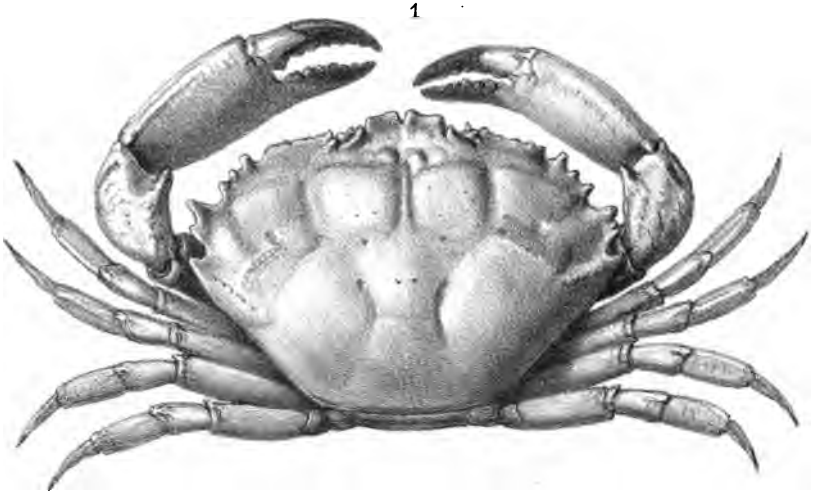
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

1. Platyxanthus crenulatus ( A.M.Edw.)

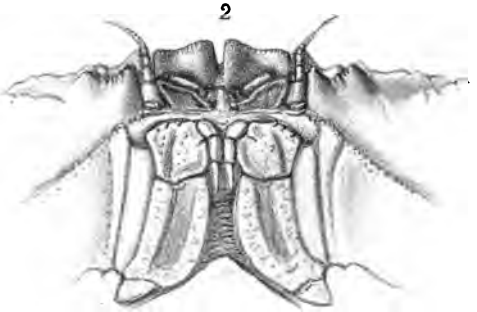
2. Rhabdonotus pictus ( A.M.Edw.)

3

1



2



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Platyxanthus patagonicus (A.M.Edw.)

nouveaux renseignements nous permettent de nous faire une idée plus exacte de ces différentes espèces, qui selon toute apparence ne sont pas aussi nombreuses qu'on pourrait le croire au premier abord, en raison de la grande variabilité de leurs caractères extérieurs.

M. FAURE fait une communication sur *le polymorphisme des jeunes feuilles et sur une forme anormale de l'Antherinum majus.*

M. Cailletet, membre de la 2e section, est nommé président, à l'unanimité des suffrages, pour le premier semestre de l'année 1879.

---

**Séance du 25 janvier 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Boulart communique la note suivante :

*Sur les sacs aériens du Marabout*,
par M. RAOUL BOULART.

M. Raoul Boulart a étudié les sacs cervicaux du *Marabout* ou *Cigogne à sacs*. Ces poches aériennes, au nombre de deux, s'étendent dans toute la longueur de la région cervicale et s'appliquent l'une à l'autre en avant de la trachée. Elles ne sont pas toujours exactement semblables, l'une d'elle pouvant offrir un large diverticulum qui se loge entre les deux branches de la mâchoire inférieure. Chaque sac se termine sous la base du crâne par un tube membraneux d'environ un centimètre de diamètre qui glisse sur la face supérieure de l'os ptérygoïdien et s'ouvre dans la vésiculaire suboculaire, laquelle à son tour communique avec la fosse nasale.

Le Marabout peut vider ses sacs et les remplir avec la même facilité. Les sacs étant enveloppés par le muscle

peaucier, on comprend facilement qu'ils soient vidés par la contraction de ce muscle, mais il est plus difficile de se figurer comment ils peuvent être remplis.

Ce second phénomène s'explique par la forme des fosses nasales dont la partie antérieure dirigée horizontalement fait un angle droit avec la partie postérieure dirigée verticalement. Le sommet de cet angle communique avec la vésicule suboculaire. D'autre part les orifices postérieurs s'ouvrent au fond d'une légère dépression dans laquelle la partie supérieure de la trachée peut se loger exactement. Si alors l'air est chassé par une expiration brusque et énergique, il sera insufflé dans la vésicule suboculaire et par conséquent dans le sac cervical. Ce résultat est favorisé par la structure membraneuse de la paroi de la fosse nasale en avant du point où elle se coude, structure qui permet l'oblitération momentanée du passage par où l'air peut s'échapper au dehors.

M. Dastre fait la communication suivante :

*Transformation de la lactose dans l'intestin : Sa non transformation dans le sang.*

par M. A. Dastre.

On connaît les affinités de la lactose avec la glycose et avec la saccharose. Il était naturel de se demander de laquelle de ces deux substances elle se rapprochait le plus au point de vue physiologique. Cl. Bernard a touché à ce sujet. Il s'est assuré que la lactose comme la glycose est vraiment un principe immédiat fabriqué par l'organisme animal, et non pas puisé dans l'alimentation. Bien que le régime lacto-sucré augmente considérablement la proportion du lactose des animaux qui allaitent, néanmoins le sucre du lait subsiste chez les animaux qui sont nourris à la viande et à l'eau. D'autre part, M. de Sinety a fait l'observation intéressante que le sucre de lait se montre dans l'urine quand on supprime expérimentalement l'évacuation lactée : les médecins ont

constaté le même fait dans des circonstances pathologiques. Enfin Cl. Bernard a annoncé que ce sucre était transformé en glucose par le suc pancréatique. Voilà les seuls faits que je connusse avant d'entreprendre le travail dont je communique seulement les premiers résultats.

Si l'on met la lactose en présence de la levûre de bière, elle se transforme en galactose fermentescible. Je me suis assuré qu'en filtrant la levûre comme Berthelot l'a fait à propos de la fermentation de la saccharose, le liquide filtré opérait la transformation en galactose fermentescible. De là la pensée que le changement était opéré par le ferment inversif, et que c'était une véritable digestion analogue à celle du sucre de cannes.

Je fus amené à penser que les choses se passaient de même dans l'intestin des animaux allaités. Le sucre de lait m'a paru se comporter comme le sucre de cannes. J'ai injecté dans la veine jugulaire d'un chien une solution titrée et chauffée de lactose et recueillant pendant une demi-heure, au moyen d'une sonde, le liquide urinaire, j'ai retrouvé à 1/8 près la totalité du sucre injecté. L'organisme ne l'utilise donc point lorsqu'il lui est présenté sous cette forme.

Au contraire, il est bien clair que l'organisme l'utilise lorsqu'il passe par l'intestin. Il y subit donc une transformation que j'ai cherché à préciser. Je dirai immédiatement que la détermination de la lactose dans ces expériences a été faite quantitativement par l'emploi de la liqueur de Fehling, et qualitativement par la difficulté ou la lenteur de la fermentation comparée à la facilité et à la rapidité de la fermentation d'une égale quantité de glucose. J'ai fait agir sur la lactose le ferment inversif préparé et isolé par les méthodes ordinaires et conservé avec l'acide phénique. La transformation en galactose m'a paru complète en moins de vingt minutes; mais, la présence de l'acide phénique pouvant troubler le résultat, j'ai recommencé l'expérience avec du suc intestinal fraîchement recueilli, et en mettant la solution dans une anse d'intestin cernée par deux ligatures. Le changement en galactose s'est produit aussi rapidement.

J'ai l'intention de reprendre ces faits en employant des méthodes plus précises pour la détermination de la galactose et pour la préparation du suc intestinal. Il s'agit en effet de comparer le suc intestinal avec le suc pancréatique. Les faits que je communique aujourd'hui, s'ils sont confirmés par ces méthodes plus délicates, sont de nature à nous faire connaître la manière dont un aliment essentiel pendant le jeune âge des mammifères est digéré dans l'intestin.

**M. Mabille communique la note suivante :**

## *Lepidoptera Madagascariensia ; species novæ*, auct. P. MABILLE.

### 1. *Acræa Lia*, n. sp.

A. *Ranavalonæ* maris statura : Alæ anticæ translucentes, basi fulvescenti usque ad cellulam et alæ cœtera parte fulvo nubila. Posticæ fulvæ, linea ornatæ discali octo punctorum nigrorum fere confluentium, curva et sinuosa; primum cujus punctum in margine antico ab aliis separatum est; in cellula sunt tria puncta coadunata et unum in basi marginis antici; denique in margine abdominali aliquot puncta alia obsoleta. Fascia terminalis, nigra, angusta alam cingit, interius dentata, punctis subroseis eam inter nervos secantibus. Subtus alæ posticæ discum habent albescentem et fasciam submarginalem ferrugineam, exterius in nervis dentatam, dente quoque extremo nigranti, et margine ipso rursus albicanti.

A Cl. Grandidier reperta.

### 2. *Lycæna sanguigutta*, n. sp.

Statura *Lyc. Smithii ;* alæ obscure cyaneæ, licio nigro marginatæ, posticæ caudam habent filiformem et utrinque punctum nigrum obsoletum ; subtus alæ obscure griseæ;

anticæ signum habent curvum in cellula et tres punctorum series ad apicem obsoletas; omnia fusca sunt albo illustrata aut cincta. Conspiciuntur eædem series in posticis; et ante caudam punctum seriei marginalis rotundium est, nigrum, albo cinctum et ei superne adjacet punctum sanguineum; duo puncta albo cincta in margine sunt antico et in cellula lineola fusca albo marginata; punctulum nigrum ægre cernitur in angulo anali.

Differt a *L. Smithii* puncto nigro posticarum, cui adjacet punctum sanguineum sed quod non una cum illo circumdatur albo.

a ♂. Coll. H.-G. Smith.

### 3. *Pieris Smithii*, n. sp.

♀ 78 millim. Alæ elongatæ, sericeo albæ, nitentes; anticæ parte inferiori leviter lutescenti, costæque basi nigranti, et novem punctis, rotundis marginatæ, quorum duo in costa, unum in apice et sex in margine externo; horum secundum minimum est. Alæ posticæ septem punctis marginatæ; quorum unum in costa, unumque in apice elongatum, pyriforme. Subtus alæ albæ, minus nitentes; in anticis pars interior magis lutescens; earumque in costa tria puncta nigra.

Corpus supra nigrum, subtus albidum.

Species affinis *P. Phileridi*, sed major et aliter signata. (Collect. H.-G. Smith.)

### 4. *Pieris affinis*, n. sp.

62 millim. Mas : alæ anticæ albæ, basi margaritacea, habent punctum nigrum in cellula, et apex nigro est marginatus. Color ille fasciam efficit apicalem qui e costa ad secundum ramum compositi nervi posterioris descendit, interius lobata et sinuata. Alæ posticæ viridulo-albæ. Subtus anticæ, basi late aurantiaca, habent punctum cellulare majus et maculam rotundam nigram ad medium marginem; apex rufeolus. Posticæ omnino carneo-rufæ; corpus supra nigrum, subtus albescens.

Species valde affinis *P. Antsianakæ* cujus fœmina ignota, quæque alæ posticæ paginam inferiorem semper albam habent (Collect. H.-G. Smith).

5. *Anthocharis Ena,* n. sp.

Paulo minor *Anth. Evanthe* Bdv. cui simillima, sed minus alba; macula apicalis rubida, interius linea nigra, sub-interrupta marginata; punctum minimum nigrum in cellula, quod et abesse potest. Subtus alæ anticæ apice rufescente, puncto cellulari minimo nigro. Posticæ rufeolo lotæ et subtiliter lineolis undulatis, subtilibus striatæ.

Fœmina fere similis : differt macula apicali rubida, minus ampla et lineam nigram interius excedenti. Alæ atomis fuscis et rufeolis magis striatæ.

6. *Cyclopides Malchus,* n. sp.

*C. hovæ* P. Mab., etiam *C. cariatæ* Hew. similis, sed pagina inferiori posticarum abunde diversus. Statura *C. Hovæ;* alæ nigræ; anticæ habent puncta tria minuta, approximata ante apicem; duo puncta in cellula et seriem obliquam trium aliorum infra eam, cujus primum superne minimum, et tertium ad marginem triangulare, elongatum, aurantiacum : cœtera sunt flavo-hyalina; fimbria obscura. Posticæ habent in disco maculam aurantiacam, nec non fimbriam. Subtus alæ anticæ costa et apice purpureis, cœtera ala nigranti, maculis latioribus junctis. Posticæ nigrantes, maculis rufo-aurantiacis, albido-variis, in tres series transversas dispositis et ad angulum anticumque marginem latioribus et confluentibus. Corpus fuscum : abdomen subtus rufum.

1 ♂, collect. H.-G. Smith.

7. *Endagria Locuples,* n. sp.

34 millim. Alæ rufulæ vel rufulo-fuseæ multis maculis rotundis margaritaceis adopertæ ut sequitur : tres macularum ordines margini externo approximati, obliqui,

inter quos et aliquot adsunt puncta margaritacea; deinde costa serie macularum similium et cætera pars alæ compluribus maculis sparsis ornatæ. Alæ posticæ albæ immaculatæ. Subtus alæ albido-rufulæ easdem maculas offerunt, sed pallidiores : illæ autem in posticas continuantur, sed obsoletius. Corpus prælongum, albidum; thorax rufulus, margaritaceo cinctus; caput rufum, necnon antennæ quæ longiores sunt et pectinatæ (Collect. H.-G. Smith).

8. *Ambulyx Grandidieri*, sp. nov.

Paulo major *S. Mœandro* Bar. Alæ anticæ cervinæ, fascia ad costam latiori divisæ, cervino-rufa, sinuata usque ad marginem internum ultraque cellulam posita. In cellula macula subrotunda, confusa, rufescens punctum dilutius includit. Spatium terminale fusco-sericeum, undatum, margine et fimbria rufescentibus. Alæ posticæ dilute rufæ, maculam nigram ad basim habent et fasciam nigerrimam, latam ex angulo antico usque ad angulum analem decurrentem. Corpus cervinum, thorax dilutior.

Antennæ hamatæ, interius bicrenatæ, lamellis subtiliter ciliatis ; palpi fusco-rufi pedesque et pectus.

A clar. Grandidier ex australi parte insula species allata.

9. *Chærocampa argyropeza*, n. sp.

Expansio alarum. 52 mill.

Alæ anticæ purpureo rufæ; linea brunnea alam anticam a costa propre apicem usque ad marginem internum secat, curva, obsoleta ; pars terminalis post hunc lineam purpureo-violacea, sericea; linea autem interius umbra angusta nigranti adumbrata est; margo internus nigrans, ante angulum subexcavatus qui ita securiformis efficitur. Alæ posticæ rufo-fulvæ, margine externo ante angulum analem excavato et leviter nigrescenti. Thorax purpureo-rufus, antice magis fuscus ; corpus brunneo-fuscum. Alæ subtus brunneo-rufæ, linea nigra ex apice

anticarum nascenti et in posticas transcurrenti. Palporum basis infra oculos alba; pedes antici et intermedii argentei, postici albidi : pectus albido rufulum.

Ex insula Nossi-Be. (Collect. P. Mabille).

10 *Bizone grandis,* n, sp.

42 millim. ♂. albus; alæ anticæ quatuor fasciis sat latis, vix obliquis, perpallide luteolis ornatæ; prima basilaris est; secunda et tertia in media ala parallelæ includunt duo puncta nigra elongata; tertia adhuc puncto nigro exterius in costa notata est; quarta marginalis est et latior. Alæ posticæ pure albæ.

Subtus alæ albidæ; anticæ ad basim subluteæ et ad costam singulare illud glomus offerunt quod Walker obiter tuberculum vocat; in nostra specie glomus illud e tomento luteo constat, tripartito, elongato.

Corpus album : dorsum in quatuor annulis intermediis luteo-roseum. Anus albus; palpi articulo extremo nigro; thorax pallide lutteo vittatum.

Inter multa heterocera olim a Goudot e Madagascar allata speciem reperimus (1 ♂ Coll. P. Mabille).

11. *Eusemia virguncula,* n. sp.

33 millim. Alæ intense nigræ : anticæ ultra medium habent maculam transversam, citrinam, superne angustatam; posticæ autem maculam ejusdem coloris, basalem, inmediam alam procedentem et exterius lobatam. Subtus alæ anticæ basim habent luteam; in posticis macula paulo latior et interius luteo lota.

Corpus supra nigrum; oculi albo cincti, palpi tribus punctis albis notati : subtus pectus abdomenque villosa, lutea, penicillus analis niger, in cristam comptus. Antennæ nigræ, fusiformes et distinctius ad apicem incrassatæ (1 ♂. Collect. H.-G. Smith).

12. *Amblythyris Radama,* n. sp.

Maxima : 70 millim. Alæ luteæ, cum duobus punctis nigris in basi, costa marginibusque opacis, parte autem interiori semivitrea et nervis in maculas grandes ut sequitur divisa; hæ maculæ seu vitreæ, seu squamis luteis nubilæ : cellula duas habet, et infra eam duæ sunt aliæ primo nervi compositi posterioris ramo divisæ; deinde quatuor aliæ ante cellulam. Alæ posticæ similes, limbo medio subvitreo, maculis vix separandis. Alæ subtus pallidiores. Thorax luteus, punctis nigris notatus. Corpus rubro-aurantiacum, subtus albido-luteum, linea laterali punctorum nigrorum; pedes vivide rubri.

Species ex eodem grege quo *A. Mauritia*, Cr. quam non habemus; grex ille multas continet species affines : sex jam vidimus, sœpius immerito cum *Mauritia* confusas.

13. *Arctia bicolor,* n. sp.

Statura *Eumeleæ* Cram. Alæ anticæ albæ, nigro bifasciatæ : basis alba; fascia media latissima, nigro-cœrulescens furrugineoque varia et in medio evanida albescensque : altera fascia submarginalis e granulis densissimis nigro-cœruleis, exterius hand integra : fimbria luteola. Alæ posticæ immaculatæ, luteæ. Subtus alæ omnes luteæ, puncto cellulari nigro in anticis. Posticæ habent punctum nigrum in cellula et lineolam marginalem ad angulum auticum fuscam. Thorax albus; corpus omnino luteum; antennæ simplices, palpi prælongi, nigri. (Collect. H.-G. Smith).

Ex eodem grege quo *A. Eumelea* Cram. Quæ autem una eademque species ac *silvina* Stoll et *Chel. evidens* Bdv. Clarus Walker, ille generum fecundissimus pater, eas non eodem genere includit.

14. *Liparis rhodophora*, n. sp.

Mas : expansio alarum 50 millim. Alæ luteo-albidæ,

roseo vivide suffusæ, præsertim ad basim; subtus alæ magis lutescunt et albido variæ; color roseus ad margines evanescit.

Femina major, alis anticeis magis luteo-albidis, basi et disco posticarum roseo suffusis.

Antennæ maris pectinatæ, albidæ : thorax albus anusque : dorsum roseum. Crura albida, tarsi nigri (♂ et ♀ Collect. H.-G. Smith).

### 15. *Bombyx sordida*, n. sp.

♂ 70 millim. — ♀ 80 millim.

Mas sordide cervinus; alæ squamis crassis consitæ et quasi farinosæ. Linea subrufa vix conspicienda e costa procedit margini externo parallela. Alæ posticæ pallidiores immaculatæ; fimbria pallidior; subtus alæ magis rufæ; posticæ pallidiores; earumque discus lineam confusam, rufam semicircularem offert. Corpus concolor. Antennæ desunt.

Fœmina major, griseo-cervina, linea alarum parum distincta, magis obliqua, antennæ filiformes, nigræ.

Madagascar, a Cl. Grandidier reperta.

### 16. *Borocera Pelias*, n. sp.

Mas paulo major *B. Madagascariensi;* alæ anticæ angustiores, apice multo productiores, rubido-fulvæ, linea punctulorum et strigularumque nigrorum marginali. Alæ posticæ fuscæ margine antico rubido. Fimbria quatuor alarum rubida.

Femina obscurior : alæ anticæ linea brevi basali sectæ, et alia per ramos nervorum obliqua, luteis; puncto discoidali luteo notatæ et tertia linea nigra, serrata, submarginali. Alæ posticæ immaculatæ.

Corpus maris concolor, abdomen obscurius; corpus feminæ rufulum.

17. *Limacodes strigatus*, sp. n.

Expansio alarum 22 millim. Habitus *Cn. Neustriæ*. Alæ anticæ cervinæ, striga obliqua sectæ quæ e costa ad medium marginem internum pervenit, interius nigra, exterius albida. Linea brunnea dentata in medio angulata marginem externum præcedit, et licium rufulum ante fimbriam distinguitur. Alæ posticæ angulo anali et margine abdominali longe villosis, testaceæ, immaculatæ. Corpus concolor. Alæ subtus rufo-testaceæ, unicolores, sericeæ; pectus rufum, palpi pedesque. Antennæ longæ, interius subtiliter crenatæ. Pedes postici fimbriati, bicalcarati.

E parte australi insulæ Madagascar a Cl. Grandidier allata.

18. *Saturnia (Bunæa) fusicolor*, sp. n.

Alæ anticæ bruneo-rufæ; basis earum usque ad oculum rubro-brunnea; oculus parvus albovitreus, nigro cinctus et annulo luteo inclusus; linea obliqua curva, exterius lutea ex apice ad marginem externum procurrit; fascia fere nigra inter hanc lineam et oculum jacet, ad costam lata, et deinde sensim angustata. Spatium terminale rubro-brunneum, lilacino variegatum. Alarum posticarum basis brunnea, bipartita; pars prior dilute, inferior intense brunnea : illa ultra medium limitatur linea dentata, ochraceo exterius illustrata. Spatium terminale ochraceum, umbra brunnea lilacino varia occupatum, et margine rubricanti. Subtus alæ omnes purpureo-brunneæ : oculus in anticis non cinctus : lineæ obsoletæ et in posticicis pro oculo qui in pagina superiori nullus est, punctum nigrum ochraceo cinctum. Pedes nigri. Femina. (Collect. H.-G. Smith).

19. *Saturnia (Bunæa) auricolor*, n. sp.

Alæ amplæ uniformiter et vivide ochreo-luteæ; linea

communis, brunneo-rufa e costa proxime apicem oritur et paulum flexa in alas posticas oblique transit ubi supra mediam alam ad marginem abdominalem accedit. Præterea alæ anticæ lineam habent basilarem brunneo-rufam, sinuoso-angulatam et oculum hyalinum oblongum, nigro cinctum : umbra tenuis rufula in oculum e costa descendit et inde ad marginem. Alæ posticæ infra lineam communem habent minimum oculum, punctiformem, hyalinum, brunneo cinctum: infra mediam alam duæ sunt lineæ brunneæ, tenues : prior continua, dentata, altera e virgulis ad angulos evanida.

Subtus alæ luteo-aurantiacæ; in anticis linea basilaris abest, umbra media et linea communis spissiores.

Corpus concolor, tibiæ nigræ.

Femina.

Collect. H.-G. Smith.

20. *Ophiodes orthogramma*, n. sp.

Major *O. lunari Europæa* et ei subsimilis; Alæ anticæ cervinæ, duabus lineis rectis a costa ad marginem internum sectæ; in basi ipsa prope thoracem tertia linea similis ægre cernitur. Secunda obliqua est, interius fusca, exterius lutea. Limbus pallidior, præsertim ad margines: macula reniformis vix conspicienda et duobus punctulis nigris notata. Limbus limitatur tertia linea e duobus liciis, hoc brunneo, illo luteo et spatium marginale intense rufescit, in medio margine litacinum. Alæ posticæ albido-cervinæ, ultra medium fascia nigra, transversa sectæ, ad marginem abdominalem decrescenti et altera marginali, in medio interrupta et a priori separata limite augusto, rufescenti. Subtus alæ posticæ griseæ, lineis tribus dentatis; anticæ ochraceæ, macula cellulari nigra, lineaque dentata in disco quam sequitur macula fusca ad angulum internum.

Madagascar; a Clar. Grandidier reperta.

21. *Achœa œdipodina*. n. sp.

70 millim. Alæ anticæ variegatæ et lineis sequentibus

distinctæ ,: in basi linea nigra, sinuata ante marginem internum desinens, deinde linea sinuato flexuosa, semicircularis, nigra marginem tangens, et licio rufo interius geminata; spatium interjacens cinereo rufescens. Tertia denique linea sinuato-dentata, maximum sinum præbens in medio lineolisque rufis geminata, et interius rufulo adumbrata; cœtera disci pars cinerea; in loco maculæ reniformis, macula albida punctulo nigro notata. Dentes lineæ in lineolas breves secundum nervos usque in discum ducti; macula ovalis ochracea, costalis, magna e linea usque ad apicem jacet. Spatium terminale griseum, licio nigro crenato limitatum. Alæ posticæ fascia obliqua alba divisæ; pars basilaris griseo rufescens; pars cœtera nigra, cum tribus maculis albidis in margine ut in *A. Melicerta*. Pedes postici villosi, tibiæ valde incrassatæ et exterius late fimbriatæ ut Remigiam revocent.

Species *A. Melicertæ* affinis et forsan varietas : Clar. Grandidier hanc retulit et duas fœminas minores, quæ a *Melicerta* differre non videntur. Præterea exemplaria similia vidimus e Senegambia et plurima ex Australia.

22. *Ophiusia digona*, sp. n.

Statura *O. angularis* Bdv. Alæ anticæ in tres partes divisæ; prima seu basilaris grisea, linea nigrescenti confusa finita; quam sequitur in intermedia parte fascia recta, acqua, alba roseoque leviter tincta et deinde spatium nigerrimum exterius biangulatum : Spatium terminale griseo-incarnatum, obliqua ex apice linea sectum. Alæ posticæ fuscæ, fascia alba fasciæ albæ anticarum respondenti, nec spatium abdominale excedenti. Subtus alæ ochraceæ, leviter fuscescentes, puncto cellulari nigro, lineaque exili, discali, nigra quæ in alas posticas transit. Fimbria anguli antici sordide albescens.

Madagascar, a Clar. Grandidier allata.

23. *Grammodes rhodotœnia*, n. sp.

Alæ anticæ nigerrimæ; fascia costalis ante apicem desi-

nens, albo-rosea, cum alia fasciola basilari, transversa et obliqua confunditur, luteo-alba et in thoracem transeunti. Illæ duæ fascia in basi parva tantum triangulari macula nigra separatæ. Tertia deinde fascia luteo-alba e media costa in angulum internum procedit, ibique in maculam orbicularem rufo notatam dilatatur. Fimbria grisea; hanc sequitur licium carneo-roseum, angustissimum. Alæ posticæ dilute ochraceæ, fascia terminali fusca, confusa, ad angulum anticum latiori et intensiori, ad angulum analem interrupta et evanescenti. Subtus alæ luteo-ochraceæ; in anticis ægre cernuntur lineamentorum paginæ superioris vestigia.

Palpi producti, erecti; antennæ albidæ.

Madagascar (Collect. P. Mabille).

### 24. *Thermesia anceps*, n. sp.

Statura magna; Alæ obscure rubricantes, tribus lineis nigris communibus, sinuoso-dentatis : prima per nervorum ramos ducitur, in anticis e triangulo costali, brunneo-rubricanti oriens. Secunda media, tertia approximata: præterea in basi anticarum quarta linea vix conspicitur et triangulum costale linea albida exterius circumdatum. Subtus alæ pallidiores, sordide rufescentes; anticæ habent strigam albidam margini parallelam et duas lineolas breves in disco; posticæ autem tres lineas similes obsoletas. Corpus concolor, palpi longissimi, articulo secundo longiori quam tertius; lingua sat producta; pedes postici elongati, tibiis crassis, bicalcaratis. Antennæ simplices fronsque in cristam inter oculos producta. Alæ anticæ sub falcatæ, margine externo convexo, alæ posticæ rotundatæ.

Species ambigua et multum referens de deltoïdibus.

Madagascar. (Collect. H.-G. Smith).

### 25. *Hypena ophiusinalis*, n. sp.

30 millim. Alæ anticæ griseo-fuscæ; in basi lineola

angulata, albida, punctumque minimum in cellula et linea ejusdem coloris recta in medio limbo transversa; limbus adhuc macula nigra elongata obtinetur, quæ linea alba dividitur. Spatium terminale umbra nigranti sectum, cui adjacet exterior linea punctorum albidorum, quorum tria majora et distantia, unum ad apicem, unum ante cellulam, tertium in angulo interiori. Alæ posticæ nigræ. Subtus alæ pallidiores cum puncto albido in apice anticarum. Species illa *Grammodes* quasdam facie revocat.

Collect. H.-G. Smith.

26. *Alyta Calligrammalis*, n. sp.

31 millim. Alæ albidæ, translucentes : basis nigro-rufa, albidoque variegata; macula apicalis nigra linea albida, tridentata divisa quam præcedit linea exilis nigra, non cellulam excedens. In disco umbra rufa in maculam condensatur sat latam et e cellula usque ad angulum interiorem extenditur. Alæ posticæ rufulis squamis sordidatæ cum macula nigra arcuata lineola nigra geminata in angulo antico. Licium nigrum, tenue fimbriam præcedit. Alæ subtus pallidiores apice anticarum nigro, umbra rufula evanida. Posticæ albidæ, angulo antico nigranti. Thorax nigro alboque varius; abdomen album; palpi albidi; antennæ rufescentes modice ciliatæ.

Madagascar (Collect. H.-G. Smith). Hæc *Asopia* ad genus *Alytam Felderianum* nervis et palpis accedit.

27. *Pyralis cyanealis*, n. sp.

40 millim. Alæ anticæ griseo-fuscæ, linea apicali curva, lutea, e costa decurrenti usque ad angulum interiorem, spatiumque terminale nigrum includenti. Alæ posticæ fusco-nigræ, fascia media cœrulea sectæ, quæ exterius recta, introrsum utrinque recurrit et maculam basalem, ovatam, nigram includit. Subtus alæ fuscæ, linea lutea anticarum remanente.

Collect. H.-G. Smith.

28. *Botys acosmialis*, n. sp.

31 millim. ♂. Alæ omnes ochraceo-luteæ sine ullo lineamento, sericeæ; anticæ fere opacæ, magis luteæ; posticæ pallidiores fere hyalinæ. Subtus alæ simili colore, margine interno anticarum albidulo. Corpus luteum, abdomen longissimum (15 millim. long.).

Species corporis longitudine insignis.

M. Gernez fait une communication sur la *distillation des liquides sous l'influence de l'électricité.*

---

**Séance du 8 février 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Boulart communique la note suivante :

*Note sur le Placenta du Cerf frontal (Panolia frontalis.)*

Par M. R. Boulart.

Le placenta cotylédonaire qui fait l'objet de cette note est celui d'une espèce de cerf propre à la Cochinchine, le Cerf frontal (*Panolia frontalis*). Cet organe est remarquable en ce qu'il n'offre que neuf cotylédons sur lesquels sept sont très volumineux.

Le fœtus dont j'ai été à même d'étudier les membranes paraissait être arrivé à une période avancée de son développement; il mesurait trente-cinq centimètres de longueur depuis le museau jusqu'à l'extrémité de la queue et présentait des poils sur la région nasale, autour des yeux, sur les côtés du cou et dans la région fémorale. Il occupait une seule corne de l'utérus, mais son chorion se prolongeait jusqu'à l'extrémité de la corne non gravide.

Sur les neuf cotylédons qu'offrait cette dernière mem-

brane, huit étaient placés, quatre à droite, quatre à gauche, le long et du même côté des deux branches de bifurcation du cordon; le neuvième cotylédon, presque rudimentaire, était situé à gauche, à l'opposé des quatre principaux de ces organes qui occupent cette région.

Le plus volumineux d'entre ces cotylédons placentaires mesure huit centimètres de diamètre. Il appartient à la portion droite du chorion et reçoit deux branches artérielles, qui proviennent l'une, de l'artère ombilicale gauche, l'autre, de l'artère ombilicale droite. Ces branches s'anastomosent entre elles et se prolongent, en se ramifiant, sur les parties nues du chorion. Les vaisseaux artériels qui se distribuent sur les autres cotylédons offrent aussi des anastomoses dont quelques-unes unissent les vaisseaux de deux cotylédons voisins; les veines présentent une semblable disposition. Le volumineux cotylédon placentaire dont nous venons de parler, est suivi de trois autres de ces organes qui mesurent, les deux premiers, sept centimètres et demi, et le dernier, quatre centimètres seulement.

A gauche, les choses se passent un peu différemment; le premier cotylédon est, en effet, peu développé et ne mesure qu'un centimètre de diamètre. Ceux qui viennent après lui présentent des dimensions à peu de chose près analogues à celles des cotylédons qui occupent la portion droite du chorion. J'ajouterai que ces cotylédons placentaires sont serrés les uns contre les autres et offrent de très nombreuses et longues villosités.

Quant aux cotylédons utérins, ils sont, à l'exception de deux d'entre eux qui n'offrent qu'un faible développement, très larges et très hauts. Un des deux petits cotylédons en question est placé sur la paroi qui sépare les cornes de l'utérus et correspond au cotylédon placentaire rudimentaire que j'ai indiqué plus haut, comme étant placé dans la région gauche du chorion, à l'opposé de ceux de ces organes qui sont situés le long de la branche de bifurcation du cordon. Les autres cotylédons sont rangés, au nombre de quatre, dans chaque corne, sur une file et occupant la paroi ventrale de ces mêmes cornes.

En résumé, nous voyons que le placenta du cerf frontal diffère, non-seulement de celui de la vache qui présente quatre-vingts gros cotylédons épars sur toute la surface du chorion, mais aussi de ceux des Antilopes Canna et Guib, animaux dont j'ai eu l'occasion de disséquer les utérus gravides, et dont les placentas offraient des cotylédons nombreux, peu épais et disposés d'une manière assez régulière sur deux rangs, de chaque côté des branches de bifurcation du cordon ombilical. Le placenta du Cerf frontal diffère aussi de ceux du Cerf commun et du Daim, ruminants dont les cotylédons sont à la fois moins nombreux, plus oblongs et plus petits que ceux de la vache et des deux espèces d'antilopes dont je viens de parler. Notons également que le placenta dont nous nous occupons ici s'éloigne encore de celui de la giraffe, animal dont le chorion, au dire d'Owen, présenterait cent quatre-vingts cotylédons.

**M. Alix fait les communications suivantes :**

*Sur la glande lacrymale de l'Hippopotame*,
par M. E. Alix.

La glande lacrymale de l'Hippopotame n'a qu'un très-petit volume et il est difficile de la distinguer des tissus environnants. M. Alix qui dans ses recherches précédentes n'était pas parvenu à la découvrir a pu dernièrement en constater l'existence.

Cette glande, située comme d'habitude dans la partie supérieure externe de l'orbite, a une longueur de 15 millimètres sur une largeur de 7 millimètres. Son épaisseur est très-faible. Elle se compose de douze à quatorze petits lobules peu serrés et disposés sur une seule couche. Les canaux excréteurs s'ouvrent dans la cavité conjonctivale par un certain nombre d'orifices dont on a pu compter six, bien visibles et rangés sur une seule ligne.

Une artère d'un faible calibre se jette sur l'angle externe de la glande et une veine plus volumineuse se détache du même angle. Les filets nerveux provenant

soit de la branche lacrymale de l'ophthalmique, soit de la branche lacrymale du maxillaire supérieur, soit d'une anse anastomotique qui les réunit, atteignent aussi la glande aux environs de cet angle, mais dans une aire plus étendue.

M. Alix a d'ailleurs vérifié de nouveau l'absence de toutes les autres parties de l'appareil lacrymal, c'est-à-dire des points lacrymaux, du sac lacrymal et du canal nasal, ainsi que l'imperforation de l'os lacrymal.

On peut rappeler aussi que chez l'Hippopotame les cils n'existent pas, tandis que les glandes de Méibomius sont bien développées et que la glande de Harder a un volume considérable.

*Sur les organes de la parturition chez les marsupiaux*, par M. Alix.

En étudiant en 1866 les organes de la génération d'un *Halmaturus Bennettii*, j'avais trouvé que le fond du vagin médian s'ouvrait directement dans le vestibule uro-génital et j'avais cru pouvoir en conclure que cet orifice devait donner passage au fœtus conformément à l'opinion admise autrefois par Everard Home, opinion combattue par Cuvier et par M. R. Owen qui n'ont trouvé aucune trace de cet orifice sur le Kanguroo géant. Depuis ce moment, cette question n'a pas cessé de me préoccuper, mais je n'ai trouvé que bien rarement l'occasion de faire de nouvelles vérifications. Les Halmatures étant beaucoup plus communs en Europe, j'ai pu renouveler plusieurs fois ma première observation; mais d'autre part je n'ai pas rencontré de communication entre le vagin médian et le vestibule uro-génital, soit sur la sarigue, soit sur le péramèle, et je n'en ai pas trouvé non plus chez un Kanguroo géant *(Macropus major)*, où le vagin médian était, comme sur les sujets disséqués par Cuvier et par M. R. Owen, séparé du vestibule par une petite couche de tissu conjonctif.

Ces faits me portaient à admettre définitivement que les Halmatures réalisaient une exception, quand de nou-

velles observations m'ont fait voir que la question ne pouvait pas encore être résolue de cette manière.

1° Sur un *Phascolome wombat*, le vagin médian communiquait avec le vestibule uro-génital par un petit pertuis bien distinct. Une injection d'eau poussée dans la poche sortit par cet orifice et un petit stylet introduit doucement par l'ouverture pénétra dans la poche.

2° Sur deux Kanguroos roux *(Macropus rufus)* la communication se faisait par un large orifice. L'un d'eux avait produit un petit, mais chez ce petit, qui était une femelle et dont la taille atteignait le tiers de celle de sa mère, la communication n'existait pas et la conformation était semblable à celle que l'on a observée jusqu'ici chez le *Macropus major*.

En voyant que chez le *Macropus rufus*, la communication ne se fait qu'après la naissance, on est porté à penser qu'il pourrait bien être de même chez le *Macropus major* et que la question ne sera entièrement résolue pour cette espèce qu'après l'examen de l'appareil génital d'une femelle qui aura certainement accompli l'acte de la parturition.

---

**Séance du 22 février 1870.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur l'équilibre électrique entre conducteurs*,
par M. J. MOUTIER.

Deux conducteurs électrisés réunis par un fil métallique très-fin sont en équilibre électrique lorsque le potentiel est le même en chaque point de l'un des conducteurs : on admet que la charge électrique est très-faible sur le fil qui relie les deux conducteurs et que par suite la présence du fil ne modifie pas sensiblement la

distribution électrique sur chacun des conducteurs. On peut se rendre compte de cette propriété de la manière suivante.

Considérons un conducteur indéfini formé par un cylindre de révolution de rayon $r$. Une couche électrique uniformément répandue sur le conducteur est nécessairement en équilibre; la résultante des actions de cette couche sur tout point intérieur est nulle, par suite le potentiel est constant pour tout point pris à l'intérieur du conducteur.

Pour calculer ce potentiel, considérons un point A pris sur l'axe du conducteur et menons deux plans perpendiculaires à l'axe du cylindre à des distances $x$ et $x + dx$ du point A. Si l'on désigne par $q$ la charge par unité de longueur du conducteur, le potentiel de la tranche d'épaisseur $dx$ par rapport au point A est

$$\frac{q\,dx}{\sqrt{r^2 + x^2}}.$$

Le potentiel au point A est le double de la somme des termes analogues lorsque $x$ varie de zéro à l'infini; l'intégrale a une valeur infinie. Mais si on limite l'intégration à une certaine valeur $x = \lambda$, assez grande pour que les actions deviennent insensibles à partir de cette distance, le potentiel prend la valeur très-simple,

$$V = 2q \text{ log. nép. } \frac{2\lambda}{r}.$$

Sous cette forme on reconnaît aisément que pour une même valeur du potentiel, la charge par unité de longueur du conducteur est d'autant plus petite que le rayon dn cylindre est lui-même plus petit.

Dès lors si l'on suppose deux corps conducteurs au même niveau potentiel réunis par un fil métallique très-fin, on conçoit aisément que les deux conducteurs soient en équilibre et que la charge très-faible du fil qui les relie n'exerce pas d'influence sensible sur la distribution électrique à la surface de chacun des conducteurs.

*Sur la théorie de l'influence électrique*,
par M. J. MOUTIER.

Lorsqu'un corps inducteur A chargé d'électricité positive, par exemple, est placé en regard d'un second conducteur soumis à l'influence, la partie B de ce second conducteur voisine de A se charge d'électricité négative et la partie C de ce second conducteur éloignée de A s'électrise positivement. Si l'on met ce conducteur BC en communication avec le sol, ce conducteur conserve l'électricité négative. Ce résultat est facile à concevoir si la communication avec le sol est établie par l'extrémité C ; il n'en est pas de même lorsque l'on fait communiquer B avec le sol. On peut cependant reconnaître assez facilement que la distribution électrique sur le corps induit BC reste la même lorsque la communication de ce conducteur avec le sol est établie au moyen d'un fil métallique fin, quelle que soit d'ailleurs la position du fil.

Supposons d'abord la communication établie par l'extrémité C. Le corps inducteur A possède une charge positive $a$, le corps induit BC possède une charge négative $b$ et en un point M de ce corps il existe une charge négative $c$. On a ainsi un premier état d'équilibre.

Supposons ensuite que le corps induit communique avec le sol par un fil également très-fin aboutissant à l'extrémité B. Le corps inducteur possède la même charge positive $a$, le corps induit possède une charge négative $b'$ et au même point M de ce corps il existe une charge négative $c'$. On a ainsi un second état d'équilibre : il s'agit de démontrer que la distribution électrique est la même dans les deux cas.

Concevons un troisième état d'équilibre obtenu en changeant le signe des électricités dans le second état d'équilibre. Ce nouvel état d'équilibre est caractérisé alors de la façon suivante : le corps inducteur possède une charge négative $a$, le corps induit possède une charge positive $b'$ et au point M existe une charge positive $c'$ ; le niveau potentiel est zéro sur le corps induit.

Superposons le premier et le troisième état d'équilibre,

nous aurons alors un quatrième état d'équilibre caractérisé de la manière suivante : le corps A possède des quantités égales $a$ des deux fluides, le corps BC possède une charge négative $b$ et une charge positive $b'$, au point M la charge est $c'—c$, le niveau potentiel est zéro sur le corps BC.

Le corps A est alors soumis à l'influence d'un conducteur BC en communication avec le sol ; dès lors l'équilibre n'est possible qu'autant que les conducteurs sont à l'état neutre ; cela exige que les quantités d'électricité $c$ et $c'$ soient égales, c'est à dire que la distribution électrique soit la même sur le conducteur BC dans la première et dans la seconde expérience. On reconnaît de même que la distribution électrique sur le corps inducteur A est la même dans les deux cas.

Les raisonnements qui précèdent supposent que le corps induit soit mis en communication avec le sol par l'intermédiaire d'un fil très-fin ; la faible charge qui peut exister sur ce conducteur ne peut modifier l'équilibre électrique sur le corps induit. Il n'en serait plus de même si le corps induit était mis en communication avec le sol par l'intermédiaire d'un conducteur de dimensions finies ; la position de ce conducteur aurait alors pour effet de modifier la distribution électrique sur le corps induit.

### *Sur le pouvoir inducteur spécifique,*
par M. J. Moutier.

Lorsqu'un plan indéfini est électrisé uniformément dans toute son étendue, le potentiel en un point situé à une distance $x$ de ce plan s'obtient en multipliant par $2\pi$ la différence $R—x$, qui existe entre la distance $x$ et une distance R assez considérable pour que les actions électriques deviennent insensibles à partir de cette distance limite. Dans de précédentes communications j'ai montré des applications de cette expression à la théorie du condensateur plan et à l'étude de divers phénomènes d'influence dans l'hypothèse de plateaux indéfinis : je me propose dans cette note d'appliquer la même expression

à l'étude d'une expérience bien connue de Faraday relative au pouvoir inducteur spécifique des diélectriques.

I. Soient trois plateaux parallèles dans l'ordre B, A, B'. Les plateaux B et B' sont mis en communication avec le sol, le plateau A est électrisé positivement par exemple et possède une charge électrique $a$ par unité de surface. Cette charge se décompose en deux autres, l'une $a'$ située sur la face de A en regard de B, l'autre $a''$ située sur la seconde face de A qui regarde B'. Soient de même $b$ et $b'$ les charges négatives induites par $a$ sur l'unité de surface des deux plateaux B et B'. Désignons par $e$ et $e'$ les distances du plateau inducteur A aux deux plateaux B et B'.

Si l'on prend un point quelconque M sur le plateau B à une distance $x$ de la face de B voisine de A par exemple, le potentiel en ce point M est une fonction de la distance $x$, des distances $e$ et $e'$, de l'épaisseur du plateau A, de la distance limite R et des charges électriques $a$, $a'$, $b$, $b'$. Cette fonction est linéaire par rapport à $x$. D'ailleurs elle doit s'annuler quelle que soit la position du point M, c'est-à-dire quelle que soit la valeur de $x$, puisque le plateau B est au niveau potentiel zéro. En exprimant cette condition, on a par conséquent deux équations distinctes faciles à écrire.

Si l'on applique le même raisonnement au plateau B, et si l'on exprime de même que le potentiel est constant en tout point pris à l'intérieur du plateau A, on arrive aisément aux résultats suivants :

$$b = a', \; b' = a'',$$
$$a'e = a''e'.$$

Ainsi les charges induites sur les plateaux B et B' sont respectivement égales aux charges inductrices situées sur les faces du plateau inducteur qui regardent respectivement les deux plateaux induits.

Ce résultat peut d'ailleurs se vérifier facilement. Si l'on imagine en effet un cône infiniment délié ayant son sommet au point M du plateau B, on reconnaît aisément que ce cône découpe sur les quatre faces $b$, $a'$, $a''$, $b'$, des éléments qui exercent deux à deux des actions égales et

contraires au point M. Il en est de même pour tout point situé à l'intérieur des plateaux B' ou A, ce qui assure l'équilibre entre les quatre couches électriques.

De plus on voit que les charges induites sur les deux plateaux B et B' s'obtiennent en partageant la charge inductrice $a$ en deux parties inversement proportionnelles aux intervalles $e$ et $e'$ qui séparent le plateau inducteur des deux plateaux induits (1).

Par suite si on laisse les deux plateaux en communication avec le sol et si l'on rapproche un de ces plateaux, B par exemple, du plateau inducteur, la charge induite sur B augmentera et la charge induite sur B' diminuera de la même quantité.

Donc si on coupe les communications de B et de B' avec le sol, après que ces plateaux ont pris les charges $b$ et $b'$ et qu'on les fasse communiquer par des fils fins avec deux lames d'or placées en regard dans la même cage de verre, comme cela a lieu dans l'expérience de Faraday, il est évident que le rapprochement du plateau B du plateau inducteur fera apparaître sur la lame d'or en communication avec B de l'électricité positive et sur la lame d'or en communication avec B' de l'électricité négative.

II. Supposons maintenant le plateau B ramené dans sa position primitive à la même distance $e$ de l'inducteur et supposons que l'on interpose entre ce plateau B et l'inducteur A un quatrième plateau C parallèle aux premiers et l'épaisseur $\varepsilon$. Ce plateau sera soumis à l'influence : la face de ce plateau C en regard de A aura par unité de surface une charge négative $c$, la seconde face de ce plateau aura une charge positive égale.

Si l'on exprime comme précédemment que le potentiel est nul en tout point de B ou de B' et que le potentiel a une valeur constante en tout point de A ou de C, on arrive aux résultats suivants.

(1) Ces résultats déduits de l'expression du potentiel relatif à un plan indéfini et un autre résultat relatif à la valeur du potentiel en un point du plateau A, qui sera indiqué dans la note suivante, sont conformes à la théorie du condensateur plan exposée par M. Mascart dans son *Traité d'électricité statique*.

Les charges induites $b$ et $c$ sont égales entre elles et égales à la charge inductrice $a'$ qui se trouve sur la face de A en regard de B; la charge induite $b'$ est égale à la charge inductrice $a''$ qui se trouve sur la seconde face du plateau inducteur.

De plus les deux charges inductrices, $a'$ et $a''$ sont inversement proportionnelles aux distances $e - e$, et $e'$, c'est à dire aux épaisseurs d'air qui séparent le plateau inducteur de chacun des plateaux induits B ou B'.

L'introduction du plateau conducteur C isolé produit donc relativement aux quantités d'électricité induites sur B et B' le même effet que si le plateau B avait été rapproché du plateau A dans l'expérience précédente d'une distance égale à l'épaisseur du plateau C.

Si l'on assimile, comme on le fait habituellement, un plateau diélectrique à un plateau conducteur par suite de la polarité du diélectrique, au moins comme première approximation, on voit d'après cela que l'existence du pouvoir inducteur spécifique d'un diélectrique peut s'expliquer aisément en remarquant que le diélectrique diminue l'épaisseur de la lame d'air interposée entre le corps inducteur et le corps induit.

III. L'expérience devenue classique de Faraday a donné lieu à de vives discussions. On a cité en particulier une expérience fort simple de Muller qui paraît en contradiction avec l'expérience de Faraday.

Une boule électrisée placée au-dessus d'un électroscope agit par influence sur le bouton de l'instrument et détermine une divergence des lames. Si l'on interpose un plateau diélectrique entre la boule électrisée et le bouton de l'électroscope, la divergence des lames diminue en général, de sorte que la quantité d'electricité induite sur l'électroscope, paraît diminuer à la suite de l'interposition du diélectrique.

L'étude directe de cet équilibre électrique est un problème des plus difficiles; sans en rechercher une solution, même approchée, je rapporterai ici les résultats relatifs au cas particulier où les deux plateaux inducteur et induits sont parallèles.

1° Enlevons le plateau B' de la première expérience et

supposons que le plateau B soumis à l'influence de A soit isolé ; conservons les mêmes notations. La théorie précédente, appliquée de même, montre que l'électricité inductrice est également distribuée sur les deux faces du plateau inducteur et que l'électricité induite sur B est égale à la moitié de l'électricité inductrice.

2° Laissons les deux plateaux à la même distance et interposons entre ces plateaux un troisième plateau C d'épaisseur $\varepsilon$. On trouve alors que la quantité d'électricité inuite sur B n'a pas changé, mais que le potentiel de B a augmenté de la quantité $\pi a \varepsilon$, tandis que le potentiel de A a diminué de la même quantité.

Ici l'interposition du plateau C, conducteur on diélectrique, a pour effet non pas de faire varier la quantité d'électricité induite, mais bien d'accroître le potentiel sur le corps B soumis à l'induction. Dès lors il y a lieu de se demander si dans l'expérience de Muller le mouvement des lames de l'électroscope indique une variation dans la charge induite on bien une variation du potentiel de l'électroscope.

3° Si l'on supprime le plateau C et que l'on rapproche le plateau B du plateau A d'une quantité égale à l'épaisseur $\varepsilon$ du plateau C enlevé, la quantité d'électricité induite sur B ne varie pas, la distribution électrique sur A reste la même, le potentiel reste le même en un point du plateau inducteur A, mais le potentiel augmente sur le plateau induit B de la quantité $2 \pi a e$. On voit d'après cela que l'introduction du plateau C est loin de produire ici le même effet au point de vue de la variation des potentiels que la suppression d'une lame d'air de même épaisseur que le plateau C.

*Sur une forme de condensateur,*
par M. J. MOUTIER.

Si l'on suppose, comme on l'a fait au commencement de la note précédente, trois plateaux B, A, B′, tels que les plateaux B et B′ communiquent avec le sol et que le plateau intermédiaire joue le rôle d'inducteur par rapport

aux deux autres, on aura un condensateur d'une forme particulière que l'on peut appeler condensateur à double armature.

La somme des charges induites sur les deux armatures en communication avec le sol est égale à la charge inductrice et les charges induites sont inversement proportionnelles aux distances des deux armatures au plateau inducteur intermédiaire.

Il existe entre la charge inductrice $a$, le potentiel V en un point du plateau inducteur A et les distances $e$ et $e'$ des deux armatures la relation fort simple

$$a = V \frac{e + e'}{4\pi e e'}.$$

Si l'on suppose en particulier les distances des armatures au plateau A égales entre elles, la relation devient.

$$a = \frac{V}{2\pi e}.$$

Cette relation fait connaître la charge que reçoit le plateau collecteur A de ce condensateur particulier lorsque ce plateau est mis en communication avec une source au niveau potentiel V. Cette valeur est précisément égale au double de la charge que reçoit dans les même condition le plateau collecteur d'un condensateur plan ordinaire, pour la même distance $e$.

Le condensateur à double armature offre donc cette propriété particulière, d'accumuler sur son collecteur une charge électrique double de celle du condensateur ordinaire dans les mêmes conditions.

Au point de vue théorique il existe une autre différence entre les deux appareils. Lorsque l'on fait la théorie du condensateur plan ordinaire, au moyen de l'expression indiquée pour le potentiel d'un plan électrisé uniformément par rapport à un point extérieur, on est quelque peu gêné par la présence de la quantité indéterminée R; au contraire dans le cas du condensateur à double armature, cette quantité s'élimine d'elle même et les formules prennent un caractère de simplicité que l'on peut attribuer à la symétrie de l'appareil.

L'avantage que présente le condensateur plan à double armature sur le condensateur plan ordinaire sous le rapport de l'accroissement de la charge du plateau collecteur se retrouve également dans le condensateur sphérique.

Si l'on suppose une enveloppe sphérique en communication avec une source électrique et si l'on suppose en outre deux armatures formée par des sphères concentriques équidistantes de la première sphère on reconnaît sans peine par un calcul des plus simples que la charge accumulée sur la sphère qui représente le plateau collecteur est égale au double de la charge que possède cette même sphère lorsqu'on supprime une des deux armatures en communication avec le sol. Une bouteille de Leyde à double armature offre donc par rapport à la bouteille de Leyde ordinaire le même avantage que le condensateur plan à double armature par rapport au condensateur plan ordinaire.

M. Picard fait une communication *sur certains développements en série.*

---

**Séance du 8 mars 1870.**

PRÉSIDENCE DE M. CAILLETET.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur un point de la théorie de l'électricité statique,*
par M. J. Moutier.

On doit à Gauss et à M. Chasles des théorèmes généraux qui ont une grande importance dans la théorie de l'électricité statique. Je me propose d'indiquer dans cette note quelques applications du théorème suivant : si l'on considère les attractions ou les répulsions exercées par un corps électrisé sur les divers éléments d'une surface fermée, la somme des composantes normales à la surface

estimées d'un même côté de la surface est nulle ou égale à $4\pi m$, en désignant par $m$ la masse électrique du corps agissant, suivant que ce corps est extérieur ou intérieur à la surface.

I. On peut déduire de ce théorème que sur les corps conducteurs l'électricité réside à la surface.

Considérons en effet un corps conducteur électrisé en équilibre et supposons qu'une masse électrique $m$ se trouve à l'intérieur d'une surface fermée S située à l'intérieur du conducteur. D'après la théorie de Poisson, la résultante des actions exercées par l'électricité $m$ située à l'intérieur de la surface et par l'électricité située à l'extérieur de cette surface doit être nulle en tout point pris à l'intérieur du corps conducteur et par suite en tout point de la surface $S$.

En un point de cette surface l'électricité $m$ exerce une action F à laquelle correspond une composante normale à la surface N; au même point l'électricité extérieure à la surface exerce une action F' égale et directement opposée à F, à laquelle correspond une composante normale N' égale et directement opposée à N. La somme des composantes N pour tous les points de la surface fermée est donc égale à la somme des composantes N'. Mais d'après le théorème précédent, la somme des composantes N est égale à $4\pi m$ la somme des composantes N' est égale à zéro, par conséquent il ne peut exister d'électricité à l'intérieur de la surface S enveloppée par le conducteur.

II. L'action exercée par une couche sphérique homogène sur un point extérieur ou intérieur à la couche se déduit très-simplement du théorème cité précédemment.

Supposons d'abord le point extérieur et situé à une distance $r$ du centre de la couche sphérique homogène ; désignons par $m$ la masse de cette couche. L'action F exercée par la couche sur le point considéré est dirigée par raison de symétrie vers le centre de la sphère. Décrivons du centre de la couche sphérique une sphère de rayon $r$ qui passe par le point considéré. Les actions de la couche sphérique sur les divers points de cette surface sphérique sont normales à la surface, la somme de

ces actions $F \times 4\pi r^2$ est égale d'après le théorème cité à $4\pi m$. On a donc

$$F = \frac{m}{r^2}.$$

Si le point considéré est situé à l'intérieur de la couche sphérique, en décrivant une sphère concentrique qui passe par le point, on voit que la somme des actions exercées par la couche sphérique sur tous les points de la surface sphérique concentrique est nulle, puisque la masse $m$ est placée à l'extérieur de la surface. Par conséquent l'action de la couche sphérique sur un point intérieur est nulle.

L'action d'une couche sphérique homogène sur un point peut donc s'obtenir sans calcul; le potentiel de la couche sphérique homogène en un point extérieur ou intérieur à la couche se trouve par suite déterminé d'une manière immédiate.

### *Sur les axes d'élasticité des cristaux,*
### par M. J. Moutier.

M. Fizeau a fait voir que la dilatation d'une substance cristallisée peut toujours se ramener à la connaissance de trois dilatations principales dont la direction est celle des axes d'élasticité du cristal. Dans une communication précédente j'ai indiqué une méthode générale pour déterminer les axes d'élasticité d'un cristal; cette méthode suppose des mesures d'angles et de dilatations, mais indépendamment de toute mesure particulière on peut déterminer dans certains cas la position des axes d'élasticité d'un cristal en s'appuyant sur ce simple fait que le cristal soumis à deux températures différentes appartient dans les deux cas au même système cristallin.

Considérons par exemple à une certaine température un cristal du système orthorhombique caractérisé par trois axes cristallographiques rectangulaires et inégaux; supposons qu'à une autre température le cristal appartienne toujours au système orthorhombique et voyons

quelles sont les conséquences relatives à la position des axes d'élasticité du cristal.

Les trois axes cristallographiques sont rectangulaires à la première température considérée ; ils sont également rectangulaires lorsque le cristal a passé à la seconde température.

Imaginons une sphère décrite à l'intérieur du cristal pris à la première température et considérons un cube circonscrit à cette sphère tel que les arêtes de ce cube soient parallèles aux trois axes cristallographiques du cristal. Si le cristal passe à la seconde température, d'après une propriété fort simple indiquée dans une communication précédente, la sphère se transforme en un ellipsoïde dont les axes sont parallèles aux axes d'élasticité du cristal; le cube se transforme en un parallélipipède circonscrit à la sphère, dont les arêtes sont parallèles à un système de diamètres conjugués de l'ellipsoïde. Les trois axes cristallographiques forment donc un système de diamètres conjugués de l'ellipsoïde, mais comme ces trois axes cristallographiques sont restés rectangulaires dans notre hypothèse, il faut nécessairement que ce système de diamètres conjugués coïncide avec les axes de l'ellipsoïde, c'est-à-dire avec les axes d'élasticité du cristal. Ainsi de ce fait qu'un cristal pris à deux températures différentes appartient au système orthorhombique, on peut en conclure que les trois axes cristallographiques coïncident avec les axes d'élasticité du cristal.

Des considérations analogues s'appliquent aux autres systèmes cristallins et on reconnaît sans peine que dans le système régulier toute direction est un axe d'élasticité et que la dilatation est la même dans tous les sens ; dans le système tétragonal et dans le système rhomboédrique, l'axe principal est un axe d'élasticité et toute direction perpendiculaire à l'axe principal est un axe d'élasticité ; dans le système clinorhombique l'axe perpendiculaire au plan des deux autres est un axe d'élasticité.

L'étude de la dilatation des cristaux d'après le principe de M. Fizeau montre aussi que la classification des cristaux admise aujourd'hui est entièrement conforme à la

division fondée sur la considération des axes d'élasticité.

La relation qui existe entre les axes cristallographiques et les axes d'élasticité peut rendre compte de certains phénomènes. Ainsi un cristal orthorhombique ne pourra jamais devenir clinorhombique par suite d'un changement de température ; au contraire, un cristal clinorhombique pourra devenir orthorhombique par suite d'un changement de température. Les axes cristallographiques perpendiculaires à l'axe d'élasticité qui coïncide avec le troisième axe cristallographique forment un angle variable avec la température ; cet angle peut devenir égal à un angle droit et si les axes cristallographiques coïncident alors avec les axes d'élasticité du cristal, le cristal devenu orthorhombique ne pourra jamais revenir au système clinorhombique par suite d'un changement de température. Des phénomènes de cette nature se présentent probablement pour les cristaux de soufre octaédrique et prismatique.

M. Vaillant est nommé trésorier pour l'année 1879 ; M. Alix est maintenu comme archiviste pendant la même année.

MM. Lemonnier, Moutier, Brocchi sont nommés membres de la commission des comptes.

M. Pérard, ayant quitté Paris, est nommé, sur sa demande, membre correspondant, conformément à l'article 38 du règlement.

---

**Séance du 23 mars 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur le condensateur à double armature*,
par M. J. MOUTIER.

Dans une précédente communication j'ai indiqué une forme de condensateur à double armature qui a l'avantage d'accumuler une quantité d'électricité supérieure à celle du condensateur ordinaire à simple armature; outre les condensateurs plans et sphériques dont il a été question précédemment, il existe une classe de condensateurs qui jouissent des mêmes propriétés.

Considérons un corps conducteur A, une surface de niveau A′ du corps A extérieure à ce corps, une seconde surface de niveau A″ du corps A extérieure à A et à A′ et enfin une troisième surface de niveau A‴ du corps A extérieure à ce corps et à chacune des surfaces de niveau précédentes. La surface A″ est une surface de niveau par rapport à A′ et la surface A‴ est une surface de niveau par rapport à A′ et à A″. Désignons par $v$, $v$ , $v''$, $v'''$ les potentiels relatifs aux quatre surfaces A, A , A′ , A″′ lorsque chacune de ces surfaces est recouverte d'une couche électrique en équilibre dont la masse électrique est égale à l'unité.

Supposons maintenant que les surfaces A et A″ soient séparées par l'air, que l'intervalle des surfaces A′ et A″ soit rempli d'une substance conductrice et enfin que les surfaces A″ et A‴ soient séparées par l'air. Mettons A et A‴ en communication avec le sol et le conducteur A′ A″ en communication avec une source électrique au niveau potentiel V. Supposons la source positive, les deux armatures A et A‴ seront négatives. Désignons par $-a$, $+a'$, $+a''$ et $-a'''$ les charges électriques en équilibre sur les quatre surfaces A, A′, A″, A‴.

Ces charges seront déterminées en exprimant que le niveau potentiel est zéro sur les deux armatures A et A‴, tandis que le niveau potentiel est V sur les deux surfaces A′ et A″. On a ainsi quatre équations qui déterminent les quatre charges et un calcul des plus simples conduit aux résultats suivants :

$$a' = a,\ a'' = a'',$$
$$a'(v - v') = V,\ a''(v'' - v''') = V.$$

La charge du corps A'A'' qui représente ici le collecteur est $a' + a''$ ; les deux parties de cette charge seront égales lorsque $v - v'$ sera égal à $v'' - v'''$ et alors la charge du condensateur à double armature sera égale au double de la charge que prendrait la surface A'' considérée comme le collecteur d'un condensateur simple A'A''.

Il est aussi facile d'examiner ce qui arrive lorsque les deux surfaces A et A''' sont mises en communication avec une source électrique au niveau potentiel V, tandis que le conducteur A'A'' communique avec le sol.

Il serait également aussi simple de considérer le cas d'un condensateur formé par une armature A en communication avec une source électrique et une armature A''' en communication avec le sol et en supposant les deux armatures séparées par un conducteur A'A'' soumis à l'influence ; ce qui offre un certain intérêt au point de vue de la théorie des diélectriques.

Ces différents cas se traitent avec autant de facilité que s'il s'agissait de condensateurs formés par des surfaces sphériques concentriques.

*Sur la disposition de l'électricité à la surface des conducteurs,*
par M. J. Moutier.

On peut se représenter l'électricité en équilibre à la surface d'un conducteur de deux manières différentes : on peut en effet considérer l'électricité comme une couche très-mince de densité constante et d'épaisseur variable ou bien on peut admettre que l'électricité réside sur la surface même du conducteur et possède en général une densité variable d'un point à l'autre du conducteur. Je me suis proposé de résoudre cette question au moins dans deux cas particuliers très-simples, celui de la sphère et celui d'un plateau à faces parallèles indéfinies. Cette question peut paraître oiseuse au premier

abord, mais cependant elle offre un intérêt réel au point de vue de l'expression de la pression électrique en un point d'un corps conducteur ; d'après l'autorité de M. W. Thomson, plusieurs physiciens réduisent à la moitié de sa valeur l'expression donnée par Laplace.

I. Considérons d'abord une sphère conductrice de rayon $r$ sur laquelle se trouve une masse électrique $m$. L'électricité en équilibre sur la sphère exerce en chaque point de la surface une répulsion $f$ normale à la sphère.

D'après un théorème de Gauss que j'ai rappelé dans une communication précédente la somme de ces répulsions étendue à la surface entière de la sphère ou $f \times 4\pi r^2$ a pour valeur $4\pi m$ ou $2\pi m$ suivant que l'électricité forme une couche intérieure à la surface de la sphère ou se trouve distribuée sur la surface même de la spère ; dans la première hypothèse $f$ a pour valeur $\frac{m}{r^2}$, dans la seconde $f$ au contraire à pour valeur $\frac{m}{2r^2}$.

Pour trancher la question, considérons un élément $\omega$ sur la surface de la sphère, et prenons un élément correspondant $\omega'$ sur une sphère concentrique de rayon $r'$ supérieur à $r$. Désignons par $f'$ la répulsion en un point de ce second élément ; d'après une propriété des éléments correspondants due à M. Chasles, $f\omega = f'\omega'$. Mais on sait que l'action $f'$ exercée par la sphère sur un point extrême a pour valeur $\frac{m}{r^2}$, d'ailleurs les éléments correspondants $\omega$ et $\omega'$ sont entre eux comme les carrés des distances au centre de la sphère, il en résulte immédiatement que $f$ a pour valeur $\frac{m}{r^2}$, c'est-à-dire que la première hypothèse est seule admissible.

II. Considérons en second lieu un plateau formé par deux plans parallèles indéfinis A et A' sur lequel l'électricité est répandue uniformément ; désignons par $m$ la masse électrique par unité de surface de l'un des plans A ou A . L'électricité en équilibre exerce en chaque point M de l'un des plans A par exemple une répulsion $f$ normale au plan.

D'après le théorème de Gauss cité précédemment, la somme de ces répulsions pour une portion du plan A dont l'aire est égale à l'unité de surface ou $f$ a pour valeur $4\pi m$ ou $2\pi m$ suivant que l'électrité forme une couche intérieure au plan A ou se trouve distribuée à sa surface.

Pour trancher la question il suffit comme précédemment d'avoir recours aux éléments correspondants. Ici les trajectoires orthogonales des surfaces de niveau sont des lignes droites perpendiculaires au plan A, les éléments correspondants sont égaux, par conséquent l'électricité exerce au point M la même répulsion qu'en tout autre point M' situé en dehors du plateau. Cherchons donc la répulsion exercée par l'électrité en un point M'.

Imaginons un cône infiniment délié ayant son sommet en M qui découpe sur le plan A un élément $\omega$ situé à la distance $r$ du point M'; l'action exercée par cet élément sur M' a pour valeur $\frac{m\omega}{r^2}$. La composante normale au plan est seule à considérer; cette composante est égale à l'élément superficiel intercepté par le cône sur la surface d'une sphère de rayon égal à l'unité ayant pour centre le point M. La somme de ces composantes étendue au plan A a donc pour valeur $2\pi m$. Mais l'électricité située sur la seconde face A' du plateau exerce au même point M' une action égale, par conséquent l'action $f$ exercée au point M' ou au point M a pour valeur $f = 4\pi m$.

Dans le cas d'un plateau, de même que dans le cas de la sphère, l'électricité forme une couche intérieure au corps conducteur et la valeur de la pression électrique en un point du conducteur est donnée rigoureusement par le théorème de Laplace.

M. Halphen fait une communication sur le *développement de la fonction* $\frac{1}{z}\mathrm{A}l,(z)\,e^{\frac{1+k^2}{b}z^2}$.

**Séance du 12 avril 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ROZE.

M. Appell fait la communication suivante :

*Définition d'une opération sur les fonctions*,
par M. APPELL.

Dans une note insérée dans les comptes-rendus de l'Académie (21 avril 1879), j'ai employé la notation $\varphi n\,(x)$ pour désigner l'opération $\varphi\,(x)$ répétée $n$ fois. D'après ce que j'ai dit dans cette note, le symbole $\varphi n\,(x)$ est défini pour toute valeur de $n$ entière positive ou négative. L'objet de la présente communication est de définir ce symbole pour une valeur fractionnaire de $n$.

Cette définition est la suivante :

« *Soient p et q deux entiers,* $\varphi_{\frac{p}{q}}(x)$ *est une fonction* $f(x)$, « *telle que* $fq\,(x) = \varphi p\,(x)$. »

Ainsi $\varphi_{\frac{1}{2}}(x)$ est une fonction $f(x)$ telle que $(f(x)) = \varphi(x)$.

Par exemple si $\varphi(x) = x$, $\varphi_{\frac{1}{2}}(x)$ est une des quatre fonctions :

$$x, \quad -x, \quad \frac{1}{x}, \quad -\frac{1}{x}.$$

Si $\varphi(x) = x^n$, $\varphi_{\frac{1}{2}}(x) = x^{\sqrt{-n}}$.

Ordinairement, lorsque $\varphi(x)$ est donné, la fonction $\varphi\,\frac{p}{q}\,(x)$ ne peut pas être exprimé à l'aide des fonctions élémentaires.

M. ALIX fait les communications suivantes :

## I

*Sur l'anatomie de l'Aye-aye* (2e note).

1° Il existe chez l'Aye-aye à la face dorsale de la jambe un muscle *rotateur dorsal* du péroné (carré pronateur dorsal) allant du péroné au tibia et représentant celui que l'on observe chez les marsupiaux (sarigue, phalanger, phascolome); le mouvement de rotation du péroné sur le tibia est d'ailleurs très borné; c'est plutôt un glissement un peu oblique d'arrière en avant.

2° Les faisceaux des muscles hyoglosse, génioglosse et styloglosse offrent à la base de la langue un entrecroisement qui rappelle celui que l'on voit chez les crocodiles.

3° Les deux branches de la mâchoire sont un peu mobiles l'une sur l'autre, et il existe un muscle *symphysaire* comme chez les marsupiaux.

4° Il existe à la face postérieure du pharynx, entre les orifices des trompes d'Eustache, une fossette pharyngienne peu profonde, mais bien distincte.

5° Il y a un os du pénis en forme de clavicule dont la plus grande courbure a sa concavité du côté de l'urèthre.

6° Les articulations sacro-iliaques se font par des surfaces lisses revêtues de cartilage.

## II

*Sur le plexus cervical de l'Hippopotame.*

Le plexus cervical de l'Hippopotame offre cette particularité qu'au lieu de recouvrir la veine jugulaire interne qui présente ici un énorme volume, il est recouvert par cette veine et placé entre elle et l'artère carotide. L'anastomose avec l'hypoglosse se fait par un gros cordon nerveux, et la masse du plexus figure une lame triangulaire dont le tissu est très-serré.

## III

*Sur le grand sympathique de l'Hippopotame.*

Le grand sympathique de l'Hippopotame, considéré dans son ensemble, ressemble beaucoup à celui du cochon, mais pourtant la similitude n'est pas absolue, et il mérite une description particulière.

En arrière il se termine sur la troisième caudale par une anastomose transversale des deux cordons, anastomose d'où partent deux filets nerveux qui accompagnent l'artère caudale, sur laquelle ils finissent par s'épuiser.

Le premier ganglion thoracique s'unit au ganglion cervical inférieur par deux cordons qui embrassent l'artère sous-clavière. Ces deux ganglions émettent des filets cardiaques.

Le nerf vertébral, qui prolonge la chaîne du sympathique dans le canal des apophyses transverses cervicales, est d'abord très-volumineux, mais il s'atténue peu à peu en approchant de l'atlas. En arrière de la sixième cervicale, il émet une anse qui enveloppe l'artère vertébrale et qui s'anastomose avec les racines du plexus brachial; cette anse offre sur son trajet un *renflement ganglionnaire.*

Le filet carotidien du sympathique s'accolle au pneumogastrique sans se confondre avec lui.

Une dissection attentive de la région céphalique ne nous a montré aucune particularité capable de distinguer l'hippopotame des animaux dont on le rapproche dans la classification.

Le Président donne lecture de la lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique contenant l'ampliation du décret par lequel la Société Philomathique de Paris est reconnue comme établissement d'utilité publique. La Société vote par acclamation des remercîments à M. Collignon pour les soins qu'il a bien voulu donner à cette affaire.

M. Marschall communique la note suivante :

*Comptes-rendus zoologiques,*
par M. le Comte MARSCHALL.

I. Espèce nouvelle (?) de Casoar du Musée de Dresde, par le Dr A.-B. MEYER (Journal de Cabanis, 1878, p. 199 et 299).

Un seul exemplaire de cette espèce est arrivé à ce Musée par M. Frank d'Amsterdam, sans autre indication, si ce n'est qu'il provient d'un voyage en Nouvelle-Guinée. Cet exemplaire, bien que se rapprochant du *Casuarius Edwardsi,* Oustalet (Proceedings Zoolog. Society, 1878, p. 389, pl. XXI), en diffère par les caractères suivants : La plaque postérieure du casque s'élève sur un plan s'écartant de la verticale d'environ 45°; l'échancrure au bord supérieur de la plaque postérieure fait défaut; la réunion des deux plaques latérales forme une ligne presque droite; le point le plus élevé du casque est situé sur le point de réunion des trois plaques; la tache colorée en bas de l'oreille est de hauteur et de longueur égales et se termine en raies en arrière et en bas; la tache colorée entre l'œil et l'oreille et les bandes colorées de l'occiput font défaut; la teinte orange de l'arrière-cou s'avance jusqu'à la région emplumée, sans en être séparée par une raie bleue, et elle s'étend davantage vers le haut. Le Casoar (adulte) du Musée de Dresde offre également des différences d'avec le *Casuarius Westermanni,* Scl. (Proceed : Zool. Soc. 1875, pl. XIX) et le *Cas. Papuanus,* Ros. (Reistochten, 1875, pl. XVII, C). Quant au premier, l'exemplaire de Dresde a, de chaque côté du cou, au-dessous de l'oreille, une tache rougeâtre, longue de 60mm et haute de 40mm partant de la commissure du bec. Cette tache est située au-dessous de la grande tache auriculaire (probablement grise chez l'oiseau vivant), qui forme une bande à travers l'occiput. Ces deux taches, mesurées sur l'arrière-cou, sont distantes l'une de l'autre d'environ 80mm et s'avancent

jusque vers la gorge. Les poils de l'avant-cou ne commencent qu'à 90mm au-dessous de la gorge, dont la teinte bleue paraît avoir été mélangée de rouge chez l'oiseau vivant. Quant à la seconde espèce, l'exemplaire en question en diffère par la tache auriculaire et la bande occipitale, l'une et l'autre grises, le rouge de l'arrière-cou ne s'élevant que jusqu'à la distance de 120mm du bord postérieur du casque et par les taches jaunes sur les côtés du cou. Les dimensions principales de l'exemplaire de Dresde sont : hauteur totale : 750mm, tarse : 300mm, cou : 330mm, bec à partir de la commissure : 125mm, hauteur du casque à partir de la commissure du bec.

II. Espèces nouvelles de la côte ouest de l'Afrique, rapportées par feu *Schweizer* et *Höpfner* (1) (Journal de Cabanis, 1878, p. 209).

(Sous-genre *Laniarius*).

1. *Lanius melanoprosopus*. — Haut du corps vert olive, sommet de la tête et nuque gris-cendré; front et large bande à travers l'œil noirs, bordés en haut de blanc; région de l'estomac jaune vif, plus pâle sur le ventre; rectrices à pointe jaune-or et tache noire; rémiges brunes à bord extérieur olive, intérieur jaune-pâle; secondaires à pointe jaune-pâle; pieds bruns; bec noir. Longueur totale : 23-24 cm, aile : 10 cm, queue : 9 1/2, rictus : 2-4. Patrie : Liberia. Espèce voisine du *Lanius multicolor*, dont elle diffère par la coloration jaune de la poitrine.

2. *Turdirostris rufescens*. — Tout le haut du corps roux sombre, le bas blanc; côtés du cou et du corps gris-roussâtre; bec noirâtre; pieds pâle; Aile : 8 cm.; queue : 7; rictus : 2; tarse 2-8. Patrie : Libéria. Diffère du *Turdirostris fulvescens*, Cass. par sa taille plus grande, par la teinte rougeâtre plus prononcée du haut du corps et surtout de la tête, et par la blancheur du bas du corps.

(1) L'un et l'autre de ces Naturalistes ont succombé aux influences pernicieuses du climat.

III. Espèces nouvelles de l'Afrique orientale, rapportées par MM. *Hildebrandt* et de *Kalkreuth* (Même journal, 1878, p. 213 à 247).

1. *Turdus tephronotus,* Cab. — Haut du corps gris-cendré foncé; poitrine de teinte plus claire; gorge blanche à raies longitudinales brun-noires, bas du corps à partir de la poitrine et tectrices inférieures jauné-rouille foncé vif; iris gris; bec rouge-orange clair, pieds couleur de chair sale. Longueur totale : 220$^{mm}$; bec à partir du front : 22$^{mm}$; id. à partir de la commissure : 28$^{mm}$; aile : 115$^{mm}$, queue : 85$^{mm}$ : tarse : 18$^{mm}$. Sujets jeunes : Raie sourcilière et poitrine jaune-rouille, taches pointues brun-foncé indistinctes sur la poitrine. Patrie : Taïta et rivière Tiva, dans les forêts; rare. La plus petite espèce de toutes les grives d'Afrique, dont elle se distingue par la teinte gris-cendrée, non mélangée d'olive, du haut du corps et de la poitrine.

2. *Bessornis intercedens,* Cab. — Spécifiquement différent du *Bessornis Heuglini,* dont il se distingue par la teinte noirâtre des deux rectrices médianes et de la majeure partie des barbes externes de chacune des rectrices extrêmes. Il est distinct du *Bessornis semirufa* par sa plus grande taille, l'absence de teinte bleu-gris du haut du corps et les marques noirâtres sur la barbe externe des rectrices extrêmes.

3. *Macronyx tenellus,* Cab. — Haut du corps brun-foncé, chaque plume à bord fauve, teint de vert-jaunâtre, bas du corps jaune vif; bande noire entre la gorge et la poitrine; queue en majeure partie d'un beau jaune, à marques noirâtres; tectrices des ailes jaunes, marquées de brun-noir; 1$^{re}$ penne brun-noir, à base jaune, 2$^{e}$ jusqu'au milieu, le jaune s'avançant de plus en plus sur les pennes suivantes, de sorte que les dernières pennes du carpe et les pennes de l'avant-bras sont entièrement jaunes; les deux rectrices médianes brun-foncé, les deux extrêmes entièrement jaunes, les intermédiaires plus ou moins bordées de noir vers la pointe; iris brun-jaunâtre; bec brun-corne clair, arête noirâtre; pieds couleur de chair sale; longueur totale : 150$^{mm}$, bec à partir du front : 13$^{mm}$, id à

partir de la commissure : 17mm, aile, 84mm, queue : 61mm, tarse; 26mm. Patrie : Taïta, en petites troupes dans les clairières des bosquets d'Acacias. Mâle et femelle en mue. Sujets jeunes à raie superciliaire et à gorge mélangées du jaune et de gris-blanc.

4. *Thamnobia simplex,* Cab.—Un exemplaire; mâle. Haut du corps gris-bleu, bas du corps gris-sale, queue noirâtre; bord de l'aile, tectrices extérieures et ventre blanc sale à marques transversales indistinctes gris-foncé; pieds brun-rouge; longueur totale: 135mm, bec à partir du front: 11mm, id. à partir de la commissure : 16mm, aile : 60mm, queue: 59mm, tarse: 21mm. Juillet 1877. Patrie: Taïta. Distinct du *Thamm. coryphaeus* du Sud de l'Afrique par sa taille plus petite et par l'uniformité de sa coloration.

5. *Lanius (Fiscus) dorsalis,* Cab.—Se rapproche du *Lanius humeralis,* dont il diffère par son bec beaucoup plus robuste, sa queue plus courte, la tête et la nuque noires jusqu'au haut du dos, le dos gris et les tectrices caudales supérieures gris-blanc, les taches blanches de l'aile plus grandes et les pennes brachiales antérieures à pointes étroitement bordées de blanc. Rectrices extrêmes blanches à tache noire sur la barbe interne; 2e et 3e rectrice de chaque côté à pointe blanche; penne axillaire blanche à l'extérieur, tirant sur le gris vers le dos; longueur totale : 220mm, bec à partir du front : 17mm, id. à partir de la commissure : 24mm, aile : 99mm, queue : 93mm, tarse, 27mm.

6. *Crateropus hypoleucus,* Cab. — Un exemplaire, femelle. Tout le haut du corps brun; bas du corps entièrement blanc; côtés de la poitrine, du ventre et tibias entremêlés de plumes brunes; iris blanc, à teinte jaunâtre pâle; bec noir, base inférieure bleu-blanchâtre; pieds gris plombé; ongles noir-brun; longueur totale : 250mm, bec à partir de la commissure : 24mm, aile : 104mm, queue : 104mm tarse : 31mm. Distinct du *Crat. bicolor* par la teinte notablement plus claire du haut dn corps. Patrie : Kiuti.

7. *Cinnyris (Chalcomitra) Kalkreuti* Cab. — Notablement plus petite que *Cinn. amethystina* de l'Afrique Sud; teinte verte du devant de la tête plus sombre et moins dorée: tectrices caudales supérieures de même couleur que le

dos sans pointes couleur améthyste à reflets métalliques. Patrie : Mombassa, rivière Adi et Kitui, sur les Acacia avec les autres espèces de Nectarinides.

8. *Habropyga minor (Habropyga astrild, var. minor,* Cab. — Les individus, provenant de l'Afrique orientale, sont constamment et notablement de taille inférieure à ceux de l'Afrique du Sud.

9. *Hyphanturgus melanoxanthus,* Cab. — Distinct du *Hyphant. jonquillaceus,* Vieillot par sa taille plus petite et par la coloration uniformément noire de tout le haut du corps.

10. *Notauges Hildebrandti,* Cab. — Tête, gorge, dos et petites tectrices des ailes à reflets violets; sur la nuque une large bande bronze-sombre, semblable à la teinte de la tête du *Not. superbus ;* grandes tectrices des ailes à tâche noir-velouté sur les pointes; tout le bas du corps brun-rouge à partir de la poitrine. Coloration de la femelle analogue à celle du mâle. Sujet jeune : bas du corps entièrement brun-rouge; iris rouge orangé. Vit en société avec le *Notauges superbus.*

11. *Pogonorhynchus irroratus,* Cab. — (variété du *Pogon. torquatus,* Dumont, de l'Afrique Sud). Distinct par sa taille notablement moindre, le rouge de la tête plus clair et celui de la gorge s'étendant moins vers en bas, le ventre jaune soufre pur, le dos et les tectrices des ailes d'un brun plus clair à lignes en zig-zag blanchâtres et noirâtres. Patrie : Mombassa. Exemplaire unique, mâle, affecté d'albinisme partiel.

12. *Tricholæma lacrymosa,* Cab. — Distinct du *Trichol. melanocephala,* par les côtés du ventre orné de taches en gouttes noires nettement limitées. Dos noir, sans tiquetures jaunes; grandes tectrices des ailes bordées de jaune aux pointes; petites tectrices des ailes entièrement noires, à pointes des plumes fauves éparses et faiblement indiquées. Iris rougeâtre. Patrie : bords de la rivière Adi.

13. *Trachyphonus erythrocephalus,* Cab. — Haut et côtés de la tête rouge-écarlate ; tectrices auriculaires blanches ; plumes du sommet à pointes noires (mâle front et centre du sommet noirs); nuque jaune, tachetée de noir; dos, ailes et queue noirs, tache blanche en goutte sur cha-

cune des petites plumes ; pennes et rectrices sur les deux barbes à dessins jaune-verdâtre peu marqués ; uropyge jaune-verdâtre ; tectrices supérieures et inférieures de la queue rouges ; bas du corps jaune ; menton blanchâtre ; raie noire en long au milieu de la gorge ; gorge jaune, teintée de rougeâtre ; poitrine à bande noire étroite, la pointe des plumes à taches blanches. Longueur totale : 210$^{mm}$ ; bec à partir du front, 26$^{mm}$ *id.* à partir de la commissure : 33$^{mm}$, aile : 97$^{mm}$, queue : 90$^{mm}$, tarses : 26. Le plumage des très-jeunes sujets offre les mêmes distinctions sexuelles que celui des adultes. Distinct du *Trach. cafer* par l'absence d'une huppe et le plumage du dos taché de blanc. Patrie : Ukamba. Niche dans des arbres creux.

14. *Francolinus (Scleroptera) Hildebrandti,* Cab.— Un seul individu femelle. Tarse muni d'un éperon. Haut du corps gris-brun-rougeâtre, à bandes transversales claires et sombres effacées, plus distinctes sur la nuque et l'avant-dos, où les tuyaux des plumes sont brun-rouge ; huppe gris-brun ; plumes sur les côtés du cou noirâtres, bordées de gris-blanc ; raie superciliaire, joues et tout le bas du corps brun-canelle, plus clair sur la gorge, les cuisses et la région anale ; quelques plumes de la poitrine et du ventre à pointes blanchâtres. Tectrices caudales inférieures largement bordées de blanchâtre à la pointe, au milieu de chaque plume une marque transversale blanchâtre à bord supérieur noirâtre ; iris brun ; bec brun-foncé, mandibule inférieure et pointe de la mandibule supérieure rougeâtres ; pieds rouge-corail.

Longueur totale : 350$^{mm}$, bec jusqu'au front : 22$^{mm}$, *id.*, jusqu'à la commissure 28$^{mm}$, ailes 175$^{mm}$, queue 95$^{mm}$, tarse 42$^{mm}$, doigt moyen, y compris l'ongle 44$^{mm}$. Patrie : Taïta, juillet 1877.

IV. Espèces nouvelles de l'Afrique orientale, rapportées par M. le D$^{r}$ Fischer (Journal de Cabanis, 1878, p. 354).

1. *Corythaïx Fischeri,* Reichenow. — Vert ; dos, ailes et queue vert-noirâtre donnant dans le bleu ; occiput et nuque rouge-cerise, tache noire sur l'occiput, et au-des-

sous d'elle une tache blanche; raies blanches, l'une en avant des yeux, l'autre au-dessous et plus longue, rémiges primaires et secondaires carmin-pourpré, à bords et pointes noir-bleuâtre; iris brune; bec rouge-cerise; région autour des yeux nue et rouge-écarlate; pieds noirs; longueur : 400mm, aile : 170mm, queue : 185mm, tarse : 40mm, rictus : 26mm. Habitat : Wito.

2. *Euplectes diadematus,* Fisch. et Reich. — Tête, cou et ventre noir velouté; dos et tectrices caudales supérieures et inférieures orangé; tache frontale rouge-minium; rectrices, rémiges et tectrices brunes, bordées de fauve-pâle; iris brun; bec noir; pieds brun-pâle; longueur : 110mm, aile : 57mm, queue : 38mm, rictus : 10mm.

3. *Pyrenestes unicolor,* Fisch. et Reich. Uniformément brun; deux taches frontales, séparées par la base du bec, et tache spéculaire des ailes blanches; longueur : 160mm; aile : 87mm; queue : 17mm. Habitat : Mombas et Zanzibar.

V. *Gecinus Saundersi*, Taczanowski, forme Caucasienne du *Gecinus viridis :* (Journal de Cabanis, 1878, p. 352.)

Mâle : haut du corps vert; uropyge et tectrices caudales supérieures jaune-soufre; tectrices claires de même couleur que le dos; rémiges et fausses-ailes brun-noir, extérieurement blanches, tâchées de teintes sales vers la base des plumes; secondaires vertes, de même couleur que les tectrices; queue noirâtre à bandes grises, les côtés des rectrices non lavés d'olive; sommet de la tête et bande large sur les joues écarlate vif; bride, sourcils et région orbitale ardoise-noirâtre; gorge blanc-sale; région auriculaire, côtés du cou et tout le bas du corps gris-cendré blanchâtre, non lavé ni de vert, ni de jaunâtre; tectrices sous-candales blanchâtres, lavées de jaunâtre et à bandes transversales brunes; bec couleur de corne noirâtre, base de la mandibule d'un jaune très-vif; pieds gris-plombé intense. Longueur de l'aile : 162mm, de la queue : 110mm, rictus : 45mm.

VI. *Oiseau problématique.* (Journal de Cabanis, 1878, p. 297.)

Les Wasequas, habitants d'une région de l'Afrique centrale, à 8 à 9 journées de la côte de Zanzibar, rapportent qu'il existe dans leur pays un oiseau de taille plus grande que l'Autruche, à jambes très-longues, à tête et bec d'oiseau de proie, doué d'un vol puissant et se nourrissant de cadavres. Selon ces rapports, les ailes de cet oiseau se terminent par des plaques de substance cornée compacte, qui, frappées l'une contre l'autre, produisent un bruit considérable, qui lui a valu le nom de « Makalala » (tapageur). M. le Dr Fischer a vu à Zanzibar, sans se douter qu'elle provint d'un oiseau, une masse semblable à de la baleine, s'amincissant d'un bout à l'autre de 20 jusqu'à 1 1/2 et épaisse de 1/2cm. On dit que les chefs indigènes se coiffent du crâne de cet oiseau en guise de casque. L'oiseau en question est, dit-on, très-farouche; on ne peut s'en emparer, qu'en se couchant à terre et en simulant la mort.

Au moment où le Makalala s'approche pour saisir le prétendu cadavre, on lui porte le coup mortel.

VII. Poissons d'espèces nouvelles ou rares des Musées de Vienne, de Varsovie et de Stuttgard (M. le Dr Fr. Steindachner; comptes-rendus de l'Académie Impériale de Vienne, séance du 6 février 1879).

1. *Sciaena Mülleri* n. sp. Hauteur du corps environ un tiers de la longueur du corps; longueur de la tête à celle du corps comme 1 à 3 1/3, et au-delà. Longueur de la tête au diamètre de l'œil comme 4 2/3 à 1, à la longueur du museau: 4 à 1, à la largeur du front: 5 1/2 à 1. Fente de la bouche longue, posée obliquement. Longueur de la tête à celle de l'épine la plus élevée de la nageoire dorsale comme 1 2/3 à 1. Épines anales très-robustes, la seconde environ 2 3/5 plus longue que l'œil et

plus courte que l'épine suivante. D. 11/31, A. 2/8. P. 1/15. V. 1/5. L. 50 à 51. L. tr. $\frac{8\ 1/2}{13}$. Australie méridionale.

2. *Synaptura Mülleri* n. sp. Yeux petits, très-saillants, en contact entr'eux. Tronc garni de tentacules en forme de poils sur le côté où se trouvent les yeux et orné de 6 à 7 bandes transversales noirâtres. D. 66. A. 51. P. 6-6. V. 5-4. L. l. 80-81 (jusqu'à C.). L. tr. $\frac{36}{40}$. Australie méridionale.

3. *Mugil australis* n. sp. Hauteur du corps à la longueur totale comme 1 à 4 3/5 et égale à la hauteur de la tête. Œil sans paupière adipeuse. Mâchoire d'en haut visible sous les commissures de la bouche. Branches de la mâchoire inférieure se joignant en avant et en bas sous un angle obtus. Pré-orbital dentelé en arrière. Museau plus long que l'œil. Largeur du front 1/3 de la longueur de la tête. 2e dorsale, caudale et anale garnies d'écailles. D. $\frac{4\ 1}{8}$. A. 3/10. P. 15. L. lat. 39-40. Port Jackson.

4. *Micropus Mülleri* n. sp. Longueur du corps à la hauteur comme 4 à 1; longueur de la tête au diamètre de l'œil comme 4 1/3 à 1, à la longueur du museau comme 3 à 1. Vomer non armé de dents. Corps très-comprimé. Fente buccale petite. D. 17/37. P. 18. V. 1/5. A. 2/33. L. l. 90. L. t. $\frac{12}{22}$. Australie méridionale.

*Parequula*, genre nouveau. Corps oblong, modérément comprimé, garni de grandes écailles dentelées. Bouche protractile, horizontale. Dents des mâchoires déliées, pointues. Pas de dents palatales. Pré-opercule dentelé. Dorsale sans échancrure du bord supérieur, à épines robustes. Cinq rayons branchiaux. Pseudo-branchies. Australie méridionale.

5. *Parequula bicornis* n. sp. Yeux grands. Os intermaxillaire terminé en avant de chaque côté par une épine. D. 9/17. V. 1/5. A. 3/18, P. 16. L. lat. 36-37 (jusqu'à la caudale).

6. *Equula Novæ-Hollandiæ* n. sp. Longueur totale à la hauteur du tronc comme 3, et au-delà, à 1, à la longueur de la tête comme 4 2/5 à 1. Longueur de la tête à celle de l'œil et du museau et à la largeur du front comme 3 à 1. Petite épine sur le bord antérieur de l'œil. Deuxième épine de la dorsale et de l'anale prolongées en forme de fil, la 1re aussi longue que la tête, la seconde de plus d'un tiers plus longue. D. 8/16. A. 5/14 L. lat. 60. Australie méridionale.

7. *Clupea Neo-pilchardus* n. sp. Longueur totale à celle de la tête comme 3 2/3 à 1, à la hauteur du corps comme 5 à 1. Longueur de la tête au diamètre de l'œil comme 3 2/2 à 1, à la longueur du museau comme 3 à 1, à la largeur du front comme 6, et au-delà, à 1. Opercule fortement rayé comme celui du *Clup. Pilchardus*. D. 18. P. 15. V. 8. A. 19. L. lat. 48. Australie méridionale.

8. *Clupea macrolepis* n. sp. Longueur du corps à celle de la tête comme 4 1/2 à 1, à la hauteur du corps comme 3 1/8 à 1. Longueur de la tête au diamètre de l'œil comme 3 à 1, à la longueur du museau comme 5 à 1. Ligne ventrale plus infléchie que la ligne dorsale. Extrémité des lobes de la queue ponctuée de noir. D. 17. A 20. L. l. 39 à 40. L. tr. 9.

9. *Engraulis australis* n. sp. Longueur du corps à celle de la tête comme 3 1/2 ou 3 1/3 à 1, à la hauteur du corps comme 6 ou 6 1/2 à 1. Tête deux fois plus longue que haute. Longueur de la tête au diamètre de l'œil comme 3 2/5 à 1, à la longueur du museau comme 5 à 1. Yeux très-grands. Mâchoire supérieure se terminant en arrière un peu en avant de la fente branchiale. Bande en long gris-argenté sur le tronc. D. 15-16. A. 18. Australie méridionale.

10. *Ophiocephalus africanus n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 4 à 1, à la hauteur du corps comme 8 à 1. Longueur de la tête à celle du museau et au diamètre de l'œil comme 6, et au-delà, à 1, à la largeur de la tête comme 2 1/3 à 1, et à celle du front comme 4 2/3 à 1 Quatre grandes canines sur les côtés de la mâchoire inférieure. Plusieurs rangées de dents palatales. Dents du vomer très-petites; une canine de chaque côté

à l'extrémité postérieure de la rangée dentaire en fer-à-cheval. Deux bandes transversales angulaires de couleur sombre sur le tronc, tache sombre en avant de la caudale. D. 46. A. 34. L. lat. 80 (jusqu'à la caudale). L. tr. $\frac{6}{\frac{1}{10}}$. Lagos (Afrique occidentale).

11. *Scarus perspicillatus n. sp.* Bord postérieur de la caudale légèrement sinué. Mâchoires jaunes. Une seule rangée d'écailles sur chaque joue. Sur le museau, et en avant des yeux, une large bande transversale violet-foncé à bords de couleur claire. D. 9/10. A. 2/9. L. lat. 23. L. lat. 18/17. Iles Sandwich.

12. *Parodon affinis n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 4 1/3 ou 4 2/5 à 1. Longueur de la tête à celle du museau comme 3 à 1, au diamètre de l'œil comme 4 à 1. Bande en long gris-argenté le long du tronc suivant le bord supérieur de la ligne latérale. Bandes en travers larges et effacées, allant de la ligne dorsale à la ligne latérale. D. 12. A. 8. L. lat. 44 à 45. L. tr. $\frac{4\text{-}4\ 1/2}{\frac{1}{3\ 1/2\text{-}4}}$. La Plata.

13. *Stegophilus maculatus n. sp.* Coloration semblable à celle du *Cobitis barbatula*. Caudale profondément sinuée, rayon marginal supérieur sans prolongation filiforme. Dorsale plus avancée vers la tête que celle du *Steg. nemurus*, Gthr. D. 8. A. 7. V. 5. La Plata.

14. *Corydoras maculata* Steind. = *Coryd. (Callichthys) punctatus* Val. partim, nec Bloch. La Plata.

14. *Anacyrtus (Rhaeboides) Bonariensis* n. sp. Longueur du corps à celle de la tête comme 3 1/2 à 1, à la hauteur du corps comme 2 1/3 à 1. Longueur de la tête à celle du museau comme 4 à 1, à la largeur du front comme 3 1/2 à 1, au diamètre de l'œil comme 3 1/2 ou 3 2/5 à 1. Nuque élevée, faisant bosse. Dorsale commençant un peu en arrière du premier rayon de l'anale. D. 11. P. 16. V. 8. A. 58. L. lat. 93 (jusqu'à la caudale). L. tr. $\frac{28\text{-}29}{\frac{1}{19\text{-}20}}$. La Plata.

16. *Pristipoma Branickii* n. sp. Longueur du corps à celle de la tête et à la hauteur du corps comme 3 à 1. Longueur de la tête à la largeur du front comme 5 à 1, au diamètre de l'œil comme 3 ou 3 2/5 à 1. Dents des mâchoires très-petites, toutes de longueur égale. D. 13-14/12. A. 3/7. L. lat. 49. L. tr. $\frac{7}{\frac{1}{12}}$. Tumbez.

17. *Qtolithus Stolzmanni n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 3 2/5 à 1, à la hauteur du corps comme 4 à 1. Longueur de la tête à celle du museau comme 4 à 1, à la largeur du front presque comme à 1, au diamètre de l'œil comme 6 3/5 à 1. Extrémité de la mâchoire supérieure au-dessous de l'orbite. Mâchoire inférieure faisant légèrement saillie en avant. Pointe de la pectorale allant jusqu'à mi-longueur de la ventrale deuxième. Dorsale et anale sans écailles. D. 10 1/20. A. 2/9. L. lat. 60. L. tr. $\frac{9\text{-}10}{\frac{1}{16\text{-}17}}$. Tumbez.

18. *Otolithus microps n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 3 1/2 à 1, à la hauteur du corps comme 4 1/2 à 1. Longueur de la tête à celle du museau comme 4 3/5 à 1, à la largeur du front comme 5 à 1, au diamètre de l'œil comme 7 à 1. Extrémité de la mâchoire supérieure un peu en arrière de l'œil. Seconde dorsale et anale sans écailles. Écailles de la ligne latérale grandes, au-dessus de cette ligne environ 133 rangées d'écailles entre la tête et la caudale. D. 10-1/30. A. 2/8. Porto Alegre (Brésil)

19. *Ancylodon (?) Bairdi n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 3 1/5 à 1, à la hauteur du corps comme 4, et au-delà, à 1. Longueur de la tête à celle du museau comme 4 1/2 à 1, à la largeur du front comme 4 3/4 à 1, au diamètre de l'œil comme 4 1/3 à 1. Deux grandes canines à l'intermaxillaire; 3 ou 4 dents latérales plus longues que les autres dans la seconde rangée, et 1 ou 2 antérieures dans la première rangée de la mâchoire inférieure. Écailles du tronc très-petites, celles de la ligne latérale plus grandes. Seconde dorsale

et anale garnies d'écailles. D. 10-1/24. A. 2/9. L. lat. 60-64. Santos (Brésil).

20. *Isopisthus affinis n. sp.* Mâchoire inférieure peu saillante. D. 8-1/21. A. 2/16_17. P. 19 1/5. L. lat. 52-54 (100 au-dessus et le long du bord supérieur de la ligne latérale). Porto Alegre (Brésil).

21. *Loricaria Teffeana n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête comme 5 3/4 ou 5 3/5 à 1. Corps et tête fortement déprimés. Devant de la tête pointu. Bord postérieur de l'œil à échancrure triangulaire. Museau moitié aussi long que la tête. Saillies de l'occiput et de la nuque très-déliées. Saillies latérales du tronc confluentes sur le 15e ou 16e écusson. Six bandes transversales de couleur sombre sur le tronc. Rayon marginal supérieur de la caudale terminé en un long filament. Écussons irréguliers entre les pectorales. 5 à 7 plaques latérales sur le bord du ventre entre les pectorales et les ventrales. D. 1/6. A. 1/7. L. lat. 30-31. Teffé (Rivière des Amazones).

22. *Loricaria Konopickyi n. sp.* Longueur du corps à celle de la tête presque comme 5 à 1. Longueur de la tête à sa largeur comme 1 2/5 à 1, et à sa hauteur comme 2 1/4 à 1. Forme du corps modérément allongée. Nuque et tête voûtées. Devant de la tête pointu. Surface supérieure du corps rugueuse. Bord postérieur de l'œil légèrement échancré. Toutes les rangées d'écussons du devant du tronc carénées. Saillies latérales du tronc se réunissant sur le 15e écusson. Bandes transversales du tronc indistinctes. Tête et devant du tronc ponctués de petites taches. D. 1/7. P. 1/6. V. 1/5. L. lat. 29.

---

**Séance du 26 avril 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ROZE.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur un système conjugué de lignes de force et de courbes de niveau.*

par M. J. MOUTIER.

I. Supposons un champ magnétique horizontal traversé par des courants rectilignes verticaux indéfinis et proposons-nous de déterminer les courbes que dessine la limaille de fer dans ce champ magnétique ou les lignes de force.

Soient A la projection horizontale de l'un des courants d'intensité $i$, M un point du plan horizontal considéré, $r$ sa distance au point A; imaginons en ce point un élément magnétique. L'action du courant sur l'un des pôles de cet élément est une force $f$ perpendiculaire à AM et égale à $\frac{i}{r}$. La tangente au point M à la courbe qui passe par ce point ou à la ligne de force du système est dirigée suivant la résultante des forces $f$. Soit M′ un point infiniment voisin de M pris sur la tangente considérée; désignons par $r + dr$ sa distance au point A. La somme des moments des forces $f$ par rapport au point M′ est nulle,

$$\Sigma \frac{i}{r}\, dr = o.$$

L'intégration immédiate de cette équation conduit à cette propriété caractéristique de la ligne de force : Si l'on élève chacune des distances $r$ à une puissance marquée par l'intensité du courant correspondant, le produit de toutes les quantités analogues est une quantité constante pour tous les points d'une même ligne de force.

L'intensité du courant est prise positivement pour tous les courants dirigés dans un sens d'ailleurs arbitraire; l'intensité est de signe contraire pour les autres courants.

II. Les lignes de force de ce système que nous appellerons, pour abréger, le premier système, sont les courbes de niveau d'un second système, représenté par des forces

centrales attractives ou répulsives inversement proportionnelles aux distances des points M aux centres fixes tels que A. Chacune de ces forces $f_1$ est égale et perpendiculaire à la force correspondante $f$.

III. Les lignes de force de ce second système sont les courbes de niveau du premier système; proposons-nous de déterminer ces courbes.

Soient $MM_1$ la tangente à la courbe qui passe par le point M, $\omega$ l'angle de la force $f_1$ ou du rayon verteur $r$ avec une droite fixe arbitraire tracée dans le plan, $\omega + d\omega$ l'angle que fait le rayon $AM_1$ avec la droite fixe. La tangente $MM_1$ est dirigée suivant la résultante des forces $f_1$ au point M; la somme des moments de ces forces par rapport au point $M_1$ s'obtient en multipliant chacune de ces forces par la distance $rd\omega$ du point $M_1$ à cette force. Cette somme est nulle.

$$\Sigma\, id\omega = o.$$

L'intégration immédiate de cette équation conduit à cette propriété caractéristique de la ligne de force : si l'on mène dans le plan une droite arbitraire et que l'on désigne par $\omega$ l'angle que fait l'un des rayons vecteurs avec cette droite, la somme des produits $i\omega$ est constante pour tous les points de la courbe considérée.

IV. Le second système de forces présente dans le plan un ensemble de propriétés analogues à celles qui se présentent pour l'espace lorsqu'on suppose des points sollicités par des forces attractives ou répulsives dirigées vers des centres fixes et inversement proportionnelles aux carrés des distances.

1° Si l'on imagine une courbe fermée dont les éléments soient attirés ou repoussés par des forces dirigées vers des centres fixes situés dans le plan, proportionnelles à des masses situées en ces points fixes et inversement proportionnelles aux distances aux centres fixes et que l'on décompose chacune de ces fores en deux autres dont l'une soit normale à la courbe, la somme des composantes normales dirigées d'un même côté de la courbe est égale à $4\pi m$, à $2\pi m$ ou à zéro, suivant que les masses agissantes $m$ sont situées à l'intérieur de la courbe, sur la courbe même ou à l'extérieur de cette courbe.

Ce théorème est analogue au théorème de Gauss cité dans une communication précédente ; la surface fermée est remplacée par une courbe fermée.

2° L'action d'un anneau circulaire homogène sur un point extérieur situé dans son plan est la même que si la masse de l'anneau était placé au centre de cet anneau.

L'action de cet anneau sur un point intérieur situé dans son plan est nulle.

Ces deux propriétés se déduisent du théorème précédent en appliquant la même démonstration que pour le cas d'une couche sphérique homogène lorsque l'action est inversement proportionnelle au carré de la distance.

3° Si l'on imagine en général un corps ou un système de corps situés dans le même plan qui agissent sur les points du plan d'après la loi de la raison inverse des distances, et que l'on appelle éléments correspondants deux arcs appartenant à deux courbes de niveau et limités par des trajectoires orthogonales à ces courbes de niveau, les actions exercées sur ces éléments correspondants sont égales.

Ce théorème est l'analogue du théorème de M. Chasles sur les éléments superficiels correspondants dans la théorie de l'attraction.

---

**Séance du 10 mai 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur la compressibilité des gaz,*
par M. J. MOUTIER.

Le volume spécifique $v$ d'un corps est lié à la température $t$ et à la pression $p$ par une relation qui nous est

inconnue en général. Il résulte immédiatement de là une seconde relation entre les trois coefficients différentiels $\frac{dv}{dp}, \frac{dv}{dt}, \frac{dt}{dp}$, dont le premier se rapporte à la température constante, le second à la pression constante et le troisième au volume constant : le premier de ces coefficients est égal au produit changé de signe des deux autres. La loi de compressibilité d'un corps à température constante se trouve ainsi liée aux lois de dilatation du corps sous pression constante et sous volume constant. Dans le cas des gaz en particulier on a déduit de cette dernière relation la propriété suivante : Le coefficient de dilatation d'un gaz sous pression constante est égal, supérieur ou inférieur au coefficient de dilatation du gaz sous volume constant, selon que le gaz suit la loi de Mariotte, est plus compressible ou moins compressible que ne l'indique cette loi.

On peut rattacher d'une manière plus étroite la loi de compressibilité d'un gaz à température constante aux lois de dilatation du gaz sous pression constante et sous volume constant, si l'on prend pour point de départ la loi de compressibilité du gaz telle qu'elle résulte des expériences de Regnault.

Si l'on désigne par $v_0$ le volume occupé par une masse de gaz sous une pression $p_0$ qui correspond à 1 mètre de mercure, le volume $v$ occupé par la même masse de gaz sous la pression $p$ est exprimé par la formule empirique

$$\frac{pv}{p_0 v_0} = 1 + a\left(\frac{v_0}{v} - 1\right) + b\left(\frac{v_0}{v} - 1\right)^2,$$

dans laquelle $a$ et $b$ représentent deux constantes particulières à chaque gaz observé.

Il est facile de déduire de cette formule la valeur du coefficient $\frac{dv}{dp}$; d'ailleurs si l'on exprime $\frac{dv}{dt}$ au moyen du coefficient de dilatation sous pression constante $\alpha$ et si l'on exprime $\frac{dp}{dt}$ au moyen du coefficient de dilatation sous volume constant $\alpha'$, on arrive aisément à la relation suivante :

$$1 + a = \frac{\frac{1}{\alpha} + t}{\frac{1}{\alpha'} + t}.$$

En prenant pour les coefficients $\alpha$ et $\alpha'$ les nombres fournis par les expériences de Regnault sur la dilatation des gaz, on peut calculer aisément la constante $a$. En effectuant ce calcul pour les gaz observés par Regnault, on trouve une concordance presque parfaite entre les valeurs calculées et les valeurs fournies par l'étude directe de la compressibilité des gaz.

La théorie montre ainsi un accord très-remarquable entre des expériences exécutées par des méthodes entièrement indépendantes, sans aucun souci des corrélations qui pouvaient exister entre les résultats fournis par ces méthodes.

Cette confirmation donne lieu à une remarque relative à la loi de compressibilité des gaz. On a supposé en effet que les écarts signalés par Regnault relativement à la loi de Mariotte peuvent s'expliquer en admettant une condensation du gaz opérée au contact du tube de verre qui le renferme. Cette supposition paraît d'autant plus admissible au premier abord que la surface du tube mise en contact avec le gaz est relativement considérable. Il n'en est plus de même dans les expériences sur la dilatation des gaz où par la forme même des ballons, la surface de la paroi de verre est relativement peu considérable ; ces dernières expériences seules conduisent à une valeur de la constante $a$ qui coïncide d'une manière très-exacte avec les nombres fournis par l'étude directe de la compressibilité des gaz. On peut conclure de là, ce me semble, que la condensation des gaz par les parois de verre n'entre que pour une très-faible part, si toutefois elle existe, dans les écarts par rapport à la loi de Mariotte que les expériences de Regnault ont mis en évidence.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Note sur une nouvelle espèce d'Élasmobranche hypotrème, le* CEPHALOPTERA ROCHEBRUNEI,

par M. Léon VAILLANT.

Pectorales mesurées depuis leur origine derrière l'œil jusqu'à leur angle postérieur à très-peu près égales à la largeur de la moitié du disque, se terminant en angle aigu extérieurement ; bord antérieur légèrement convexe, bord postérieur concave ; dents petites, larges de $1^{mm}8$, à bord postérieur fortement dentelé présentant deux à trois pointes principales ne mesurant pas moins du tiers de la largeur et parfois une petite pointe accessoire de chaque côté, ces dents, régulièrement disposées en quinconce, occupent la moitié centrale des cartilages tant supérieur qu'inférieur, compte une cinquantaine de rangées transversales et une dizaine en profondeur ; tégument sans scutulles appréciables ; queue inerme portant à son origine une courte nageoire dorsale, sa largeur, autant qu'on en peut juger, très peu supérieure au disque (elle est brisée, mais semble-t-il, à une petite distance de son extrémité).

Une maquette coloriée, faite avec grand soin par le naturaliste auquel nous dédions cette espèce, nous permet de donner la coloration de l'animal à l'état frais. Tout le disque est à la partie dorsale d'un bleu d'outremer forcé avec une teinte rousse suivant une bande médiane, ovalairement élargie en avant, bande qui occupe les trois quarts postérieurs de la partie moyenne du dos. Les angles postérieurs du disque, les nageoires ventrales et les appendices copulateurs (l'individu est du sexe mâle) sont de cette même teinte, rousse, qui s'étend sous la queue, dont les parties supérieures et latérales sont foncées, noires. Partie-inféro externe des prolongements céphaliques d'un blanc pur. Iris jaune d'or.

La longueur du disque mesurée du bord du museau à l'origine de la nageoire dorsale est de $0^{mm}56$, la largeur extrême de $1^{m}09$, la partie restante de la caudale mesure $0^{mm}49$.

Ce Céphaloptère a été recueilli au Sénégal par M. de Rochebrune et fait partie d'une collection acquise de ce savant par le Musée des Colonies. Elle porte dans le pays le nom de *Niavé*.

Les meilleurs caractères pour la distinction des espèces de ce genre se tirent, comme l'a montré Auguste Duméril, de la forme des dents. Sous ce rapport le Céphaloptère de Rochebrune se distingue nettement de ses congénères; chez les *Céphaloptera giorna*, Lacep. et *C. Olfersii*, Müll., ces organes cordiformes ou triangulaires à côtés cintrés sont sensiblement d'égales dimensions en largeur et en longueur, chez les *C. Kuhlii*, M. et H., *C. monstrum*, Klunz., *C. draco*, Gth. et *C. Eregodoo*, Cant., la largeur l'emporte notablement sur la dimension antéro-postérieure, le bord dirigé du côté de la cavité buccale est droit et tranchant dans les trois premières espèces, festonné ou légèrement denticulé dans la quatrième. C'est donc celle-ci qui se rapprocherait jusqu'à un certain point le plus du *Cephaloptera Rochebrunei*, mais les dents sont plus petites proportionnellement puisqu'il y a 80 à 95 rangées au lieu de 50, de plus ces festons mousses ne sont pas comparables aux pointes aiguës, coniques, si nettement accusées dans l'espèce qui nous occupe ici.

M. Picquet donne lecture d'un rapport de M. Darboux sur les titres de M. Casorati, correspondant.

M. Henneguy est nommé membre titulaire dans la 3e section.

**Séance du 24 mai 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Boulart fait la communication suivante :

*Sur les sacs cervicaux de la Cigogne commune et du Jabiru,*
par M. Raoul Boulart.

M. Raoul Boulart après avoir étudié les sacs cervicaux du Marabout ou *Cignogne à sacs*, a cherché si une disposition de ce genre n'existait pas chez d'autres ciconidés. Il a trouvé également des sacs chez la cigogne commune et chez le Jabiru; mais ces sacs sont beaucoup moins développés et c'est probablement pour cela qu'on ne les avait pas encore aperçus.

M. Dastre fait les communications suivantes :

*Sur la présence de la Lecithine dans les organes en voie de dégénérescence graisseuse,*
par M. Dastre.

Les Lecithines sont des substances à qui leur composition assigne un rôle de transition entre les substances azotées, les substances grasses et les substances minérales : elles participent de ces trois groupes de composés, bien qu'elles soient plus voisines des graisses. Elles répondent aux formules $C^{44}H^{86}AzPhO^{9}$
$C^{44}H^{90}AzPhO^{9}$
$C^{40}H^{82}AzPhO^{9}$

Elles sont très-abondantes dans l'organisme; formant 5 0/0 du poids du cerveau, intervenant comme principe constituant des nerfs; présentes dans le sang, dans la bile, dans le lait, dans le sperme, dans l'œuf des ovipares,

dans les tissus des oursins, astéries, actinies et méduses (Gobley), dans les graines en germination (Dastre).

Il est vraisemblable d'après ces indications que ces substances ont à remplir dans la nutrition un rôle important et en particulier, il est vraisemblable que leur histoire physiologique est liée à l'évolution des matières grasses dans l'organisme.

C'est cette histoire physiologique qui m'a préoccupé depuis plusieurs années et qui a été l'objet de recherches pour lesquelles je me suis associé le docteur Morat, professeur à la Faculté de Lille.

La détermination de la Lecithine est pénible et nous avons dû nous proposer d'abord de la rendre plus facile : l'analyse quantitative exigera toujours une analyse élémentaire ou tout au moins une détermination de phosphore : l'analyse qualitative qui permet de reconnaître et de suivre la substance a été singulièrement facilitée par une remarque que nous avons faite, à savoir que les Lecithines présentent un caractère optique remarquable au microscope.

Les Lecithines sortent toujours de leurs solutions éthérées et alcooliques à l'état de dépôt floconneux, amorphe en apparence, mais qui, en réalité lorsqu'on les mêle à la glycérine forment une sorte d'émulsion, composée de sphéroïdes à structure très-régulière et présentent le caractère optique de la croix. Lorsqu'on les examine dans la glycérine avec le microscope polarisant, les Nicols étant à l'extinction, on voit la surface entière du champ parsemée de croix brillantes qui se détachent sur le fond obscur de la préparation et qui se déplacent à mesure que l'on fait tourner l'analyseur. Ce caractère bien connu est le même que présente l'amidon végétal et c'est là le fondement de l'erreur commise par M. Dareste lorsqu'il annonça que l'œuf de poule contenait de l'amidon végétal : ce prétendu amidon végétal n'était autre chose que de la Lecithine. On peut redissoudre la substance ; toujours en se déposant elle reprendra la propriété optique si remarquable que nous signalons.

La structure des corpuscules lecithiques dont la régularité est attestée par l'apparition de la croix de polarisa-

tion, mérite de fixer l'attention ; comme elle se produit en dehors de toute activité vitale toutes les fois que la substance se dépose de ses solutions, elle prouve que les matières organiques peuvent prendre sous la seule influence des forces moléculaires des formes très-régulières et presque aussi remarquables que les formes cristallines proprement dites, ou solides géométriques à faces planes.

Cette observation nouvelle fournit un moyen commode de constater dans beaucoup de cas l'existence de la Lecithine ; sans être obligé de recourir à l'analyse chimique, toujours pénible et souvent impossible lorsque l'on dispose de trop faibles quantités de substances pour pouvoir la purifier. Mais la détermination optique ne suffit pas, puisque d'autres corps présentent le même caractère. Ces corps sont d'ailleurs peu nombreux : nous avons fait un très-grand nombre d'essais et nous nous sommes assurés que parmi les substances solubles dans l'alcool chaud, l'oléate de soude était la seule qui put amener la confusion. Aussi pour éviter toute erreur, déterminons-nous les Lecithines par les trois caractères suivants :

1° Solubilité dans l'éther ou dans l'alcool chaud à 85°.

2° Caractère optique.

3° Par une troisième épreuve aussi facile que les précédentes : on brûlera la substance sur une lame de platine et l'on constatera la présence, dans le cas de la Lecithine, d'un charbon rendu acide par l'acide phosphorique.

Nous croyons que la réunion de ces trois caractères suffit à donner la certitude : le plus souvent même, deux d'entre eux suffisent. Par exemple la solubilité dans l'éther et le caractère optique — néanmoins et pour plus de sûreté nous employons toujours les trois caractères.

Ceci posé, et une fois en possession de la méthode, nous avons songé à l'employer à l'objet de nos recherches. Nous avons cherché si vraiment la Lecithine pourrait être regardée comme une des formes transitoires de l'évolution des matières grasses, dans la dégénérescence graisseuse.

Nous avons empoisonné des chiens par le phosphore.

Dans une première série d'expériences nous avons procédé rapidement. Les chiens recevaient chaque jour 30 centimètres cubes d'huile d'olive phosphorée dans 150 centimètres cubes de lait; le mélange était injecté au moyen d'une sonde dans l'estomac. Ils mouraient du 8e au 10e jour. Le foie et les reins étaient en pleine dégénérescence. Après les avoir réduits en une pulpe très divisée, nous avons épuisé complétement ces organes par l'éther et l'alcool chaud. Nous avons pour pratiquer commodément ces opérations imaginé des appareils dont nous donnerons un peu plus tard la description détaillée. Dans ces conditions, nous avons obtenu une quantité considérable de Lecithine, et peu ou point de matière grasse. Cette dégénérescence rapide devrait donc être nommée *dégénérescence lecithique* et non dégénérescence graisseuse. On comprend d'ailleurs l'erreur des médecins et des histologistes dans des cas de ce genre : ils trouvent en effet une substance d'aspect gras, soluble dans les dissolvants des graisses et noircissant rapidement par l'acide osmique : — il est naturel qu'ils l'aient confondu avec la graisse ordinaire, la graisse physiologique des réserves qui offre les mêmes caractères.

— Nous avons cherché dans les hôpitaux des cas de dégénérescence graisseuse à marche rapide. Nous avons eu en particulier un cas d'endocardite ulcéreuse avec nephrite mixte. Le rein avait subi une dégénérescence très marquée. Ce rein gras, traité comme précédemment, nous a présenté une grande quantité de lecithine et une proportion notable d'oléate de soude, mais presque point de graisses neutres véritables. Ce fait est dans l'ordre de ceux que nous avions précédemment obtenus.

Nous étudions en ce moment les dégénérescences plus lentes, en prolongéant la durée des empoisonnements par le phosphore et en examinant les organes de malades qui ont succombé à des affections plus lentes, afin de voir si la Lecithine avait disparu pour laisser place aux matières grasses. Enfin, nous avons empoisonné des animaux par l'acide arsénieux et cherché si nous obtiendrions des Lecithines arsenicales au lieu de Lecithines phosphorées. Ces expériences sont en cours d'exécution.

M. DASTRE communique les premiers résultats d'un travail sur les

*Rapports qui existent entre les gaz du sang et le sucre. Diabète asphyxique.*

Je me suis occupé en premier lieu de ce qui advient du sucre du sang lorsque la quantité de l'oxygène éprouve des variations extrêmes.

J'ai analysé le sang de chien d'une façon comparative en faisant respirer l'animal librement, puis en gênant plus ou moins sa respiration.

Voici *le dispositif de l'expérience :*

Le chien est fixé étendu sur l'appareil de contention.

Dans la trachée est *introduit un tube qui relie les voies aériennes à un vase clos.*

Sur le trajet de ce tube, un robinet à trois voies est interposé, qui permet de faire communiquer à volonté et instantanément l'appareil respiratoire soit avec l'air libre soit avec l'air confiné.

D'autre part, une canule introduite dans la carotide nous met à même de recueillir le sang dans les différents temps de l'expérience. On en prend une petite quantité, 10 grammes, 20 grammes au plus.

Les perfectionnements des méthodes d'analyse rendent possible de faire avec ces minimes quantités deux déterminations qui se contrôlent l'une l'autre.

L'expérience étant ainsi préparée, on procède à son exécution. En voici une parmi beaucoup d'autres toutes concordantes, qui pourra servir de type. C'est la IV[e] du tableau annexé à mon travail.

1. Animal respirant à l'air libre. — Il faut $6^{cc}2$ du liquide sanguin pour neutraliser 1 cent. cube de la liqueur cupropotassique correspondant à $1^{mmgr}$, soit teneur 0/1000, 1,28.

2. On fait respirer l'animal dans le vase clos. La gêne respiratoire se manifeste ; au bout d'un quart d'heure les symptômes de l'asphyxie apparaissent. On n'attend

pas les signes extrêmes; quand l'œil devient insensible, la pupille dilatée, on fait une prise de sang artériel noir; teneur 0/1000, 2.53, quantité presque double.

3. On tourne le robinet de manière que les voies aériennes soient en communication directe avec l'extérieur. Le sang artériel reprend progressivement sa couleur rutilante. Le rhythme respiratoire se rétablit. — On fait des prises à 10 minutes d'intervalle.

1re prise teneur 0/1000, 1.77.
2e prise — , 1.70.

4. On active la respiration, en excitant par un jet d'eau froide les narines. On revient au chiffre initial 6.2, c'est-à-dire que le sucre retombe au chiffre primitif 1.28.

5. De nouveau, et comme contre épreuve, on tourne le robinet, l'animal respire dans le vase clos. Très-rapidement il retombe dans l'état asphyxique et l'analyse donne 3.5, c'est-à-dire 2.28.

Ainsi, à mesure que le sang s'appauvrit en oxygène, il s'enrichit en sucre; dès que le sucre augmente l'oxygène diminue, et cela avec une régularité et une rapidité remarquables. Le sucre et l'oxygène seraient dans le sang pour employer une manière de s'exprimer qui fasse image, comme aux extrémités d'une bascule.

La comparaison précise entre les quantités de sucre et de gaz dont j'entretiendrai ultérieurement la Société justifiera cette assertion.

Divers auteurs, et Alvaro Reynoso le premier, en 1851 avaient cherché une liaison entre les phénomènes respiratoires et la présence du sucre dans les urines. Ils avaient signalé la glycosurie asphyxique. Mais ces auteurs ignoraient la présence normale du sucre dans le sang, et étaient par conséquent privés du moyen de suivre l'évolution phénoménale dont ils ne saisissaient pour ainsi dire que le terme.

Animal opéré : chien.

| | I | | II | | III | | IV | | V | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lecture. | Teneur p. 1000. | Lecture. | Teneur p. 1000. | Lecture. | Teneur p. 1000. | Lecture. | Teneur p. 1000. | Lecture. | Teneur p. 1000. |
| Resp. libre. .... | 7.4 | 1.08 | 7.8 | 1.02 | 6.3 | 1.26 | 6.2 | 1.28 | 6.1 | 1.31 |
| État asphyxique.. | 3.8 | 2.10 | 4.5 | 1.77 | 3 » | 2.66 | 3.2 | 2.53 | 4.2 | 1.90 |
| Resp. libre, lente. | | | | | 4.6 | 1.73 | 4.5 | 1.77 | 5.7 | 1.40 |
| » plus rapide. | 5.3 | 1.50 | | | | | 4.7 | 1.70 | | |
| » accélérée... | | | | | | | 6.2 | 1.28 | | |
| Nouvel état asphyxique... | | | | | 2.8 | 2.85 | 3.5 | 2.28 | 3.2 | 2.50 |

On enseigne généralement que le sucre du sang diminue dans l'asphyxie; c'est là une assertion inexacte. L'intérêt de nos recherches, est de la redresser.

---

**Séance du 14 juin 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX

M. Ed. Collignon fait la communication suivante :

*Le nombre π, rapport de la circonférence au diamètre, et ses puissances de degré entier, sont incommensurables.*

I. La formule de Wallis consiste, comme on sait, dans l'égalité

$$\frac{\pi}{2} = \lim \frac{2}{1}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{6}{7}\cdots\cdots\frac{p-1}{p}\cdot\frac{p+1}{p}\cdots,$$

où le nombre $p$ désigne un entier impair quelconque. Ce développement est convergent, et suivant qu'on s'arrête à un facteur de la forme $\frac{p-1}{p}$, ou à un facteur de la

forme $\frac{p+1}{p}$, on a une limite inférieure ou une limite supérieure du nombre cherché $\frac{\pi}{2}$.

Soit, s'il est possible, $\frac{\pi}{2} = \frac{x}{y}$, $x$ et $y$ désignant deux nombres entiers premiers entre eux. Considérons le produit comme arrêté successivement à $\frac{p-1}{p}$, puis à $\frac{p+1}{p}$, $p$ étant un nombre premier quelconque, et appelons $\frac{A}{B}$ le produit $\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \ldots \frac{p-1}{p}$, pour abréger l'écriture. Nous aurons la double inégalité

$$\frac{A\,p}{B\,p} < \frac{x}{y} < \frac{A}{B}\,\frac{p+1}{p},$$

et, par conséquent, nous pourrons égaler la fraction $\frac{x}{y}$ à $\frac{A}{B}\,\frac{p+\frac{m}{n}}{p}$, en appelant $\frac{m}{n}$ une fraction irréductible convenablement choisie, comprise entre 0 et 1. Donc

$$\frac{x}{y} = \frac{A\,(p+\frac{m}{n})}{B\,p} = \frac{A\,(pn+m)}{B\,pn}$$

Or, le facteur $A = 2.\,2.\,4.\,4. \ldots (p-1)$ ne contient pas le facteur premier $p$. Le facteur $pn+m$ ne le contient pas non plus, si $m$ n'est pas facteur de $p$. Il le contient une fois seulement, si $m$ est facteur d'une puissance de $p$ supérieure à la première, car $n$ ne contient pas le facteur $p$ si $m$ le contient. Pour que $pn+m$ contienne plus d'un facteur $p$, il faut que $m$ soit multiple de $p$ sans l'être de $p^2$, et que le quotient $n + \frac{m}{p}$ contienne encore le facteur $p$ un certain nombre de fois.

Le dénominateur le contient au moins deux fois, savoir : une fois dans $B = 1.\,3.\,3.\,5. \ldots p$, et une fois dans le produit $np$; il peut le contenir un plus grand nombre de fois, si $n$ est multiple de $p$.

de fois, si $n$ est multiple de $p$. Mais alors $m$ ne le contenant pas, tous les facteurs $p$ sont au dénominateur : de même, ils sont au numérateur, si $m$ est divisible par $p$ sans l'être par $p^2$, et si $n+\frac{m}{p}$ contient encore le facteur $p$ plus d'une fois.

Quand on supprimera les facteurs premiers communs aux deux termes de la fraction $\frac{A\,(pn+m)}{B\,pn}$, trois cas peuvent donc se présenter :

1° Ou bien tous les facteurs $p$ sont en dénominateur ;

2° Ou bien, ils sont tous au numérateur ($m$ multiple de $p$, et $n+\frac{m}{p}$ divisible par $p^2$) ;

3° Ou enfin, $m$ étant multiple de $p$ sans l'être de $p^2$, et $n+\frac{m}{p}$ étant aussi divisible par $p$ sans l'être par $p^2$, le facteur $p$ disparaît haut et bas. Nous désignerons ce cas sous le nom de *cas exceptionnel*.

Faisant abstraction pour le moment du cas exceptionnel, nous voyons que $y$ dans le premier cas, $x$ dans le second, sont au moins égaux à $p$, et, comme la suite des nombres premiers est indéfinie, des termes du rapport $\frac{x}{y}$, égal à $\frac{\pi}{2}$, sont tous deux supérieurs à tout nombre assignable. Donc $\frac{\pi}{2}$ n'est pas exprimable par le rapport de deux entiers; en d'autres termes $\pi$ est incommensurable.

Cette conclusion suppose, il est vrai, que le cas exceptionnel n'ait pas lieu. On peut se faire une idée de l'étendue de ce cas, en observant qu'il suppose que deux nombres différents $m$, et $n+\frac{m}{p}$, soient tous deux multiples de $p$, et non divisibles par $p^2$. Or la probabilité qu'un nombre pris au hasard soit divisible par $p$ sans l'être par $p^2$, est $\frac{p-1}{p^2}$ ; la même probabilité pour deux nombres, diffé-

rents pris au hasard est égale à $\left(\frac{p-1}{p^2}\right)^2$, probabilité qui diminue indéfiniment à mesure que $p$ augmente, et qui, à la limite, pour $p$ infini, est égale à $o$, de sorte que la probabilité du cas exceptionnelle est nulle ; *la probabilité de l'incommensurabilité de* $\pi$ *est par conséquent égale à l'unité.*

II. Il en est de même de $\pi^\mu$, $\mu$ étant un entier quelconque.

En effet le développement de Wallis se prête à l'élévation aux puissances, et l'on peut poser

$$\left(\frac{\pi}{2}\right)^\mu = \lim. \left(\frac{2}{1}\right)^\mu \left(\frac{2}{3}\right)^\mu \left(\frac{4}{3}\right)^\mu \left(\frac{4}{5}\right)^\mu \cdots \left(\frac{p-1}{p}\right)^\mu \left(\frac{p+1}{p}\right)^\mu \cdots$$

Appelons $\frac{x_1}{y_1}$ la fraction irréductible à laquelle $\left(\frac{\pi}{2}\right)$ serait égal s'il était commensurable, et soit $p$ un nombre premier aussi grand qu'on voudra ; nous aurons encore

$$\frac{A^\mu p^\mu}{B^\mu p^\mu} < \frac{x_1}{y_1} < \frac{A^\mu (p+1)^\mu}{B^\mu p^\mu},$$

d'où l'on déduit

$$\frac{x_1}{y_1} = \frac{A^\mu \left(p^\mu + \frac{m}{n}\right)}{B^\mu p^\mu} = \frac{A^\mu (p^\mu n + m)}{B^\mu p^\mu n},$$

$\frac{m}{n}$ étant un nombre commensurable réduit à sa plus simple expression, et compris entre $o$ et $(p+1)^\mu p^\mu$. En raisonnant comme tout à l'heure, on verra que plusieurs cas peuvent se présenter :

1° Si $m$ n'est pas divisible par $p$, le dénominateur $y_1$ renferme au moins $2\mu$ facteurs $p$ ;

2° Si $m$ contient le facteur $p$ moins de $\mu$ fois ou plus de $\mu$ fois, le dénominateur $y_1$ renferme au moins $\mu$ facteurs $p$ ;

3° Si $m$ contient $\mu$ facteurs $p$, et que $n + \frac{m}{p^\mu}$ ne soit plus

divisible par $p^{\mu}$, le dénominateur $y$, renferme le facteur $p$ une fois au moins ;

4° Si $m$ est divisible par $p^{\mu}$ sans l'être par $p^{\mu+1}$ et que $n+\frac{m}{p^{\mu}}$ contienne le facteur $p$ plus de $\mu$ fois, le numérateur $x_1$ renferme un ou plusieurs facteurs $p$ ;

5° Enfin, il y a un *cas exceptionnel*, celui où $m$ renferme exactement $\mu$ facteurs $p$, et où il en est de même de $n+\frac{m}{p^{\mu}}$ Le facteur $p$ disparaît alors aux deux termes de la fraction $\frac{x_1}{y_1}$.

Abstraction faite du cas exceptionnel, il restera au moins un facteur $p$, soit dans $x_1$, soit dans $y_1$, et par suite $x_1$ et $y_1$ sont tous deux supérieurs à toute limite assignable.

La probabilité du cas exceptionnel est représentée par la fraction $\frac{(p-1)^2}{p^{2\mu+2}}$, qui décroit indéfiniment, non-seulement quand $p$ augmente, mais encore quand $\mu$ augmente et qui a zéro pour limite pour $p$ infini et pour $\mu$ infini. Elle est toujours moindre que $\frac{(p-1)^2}{p^4}$ et elle diminue à mesure que l'exposant $\mu$ augmente. A la limite, pour $p$ infini, la probabilité de l'incommensurabilité de $\pi^{\mu}$ est égale à l'unité, quel que soit $\mu$.

La démonstration que nous venons de donner de l'incommensurabilité de $\pi$ et de ses puissances est incomplète, puisque nous y laissons de côté le *cas exceptionnel* qui, quelque peu probable qu'il soit, peut à la rigueur se produire. Nous étudions spécialement ce cas exceptionnel dans un travail que nous espérons publier bientôt ; nous y montrons que *la plus simple fraction qu'on puisse insérer entre les deux limites* $\frac{A}{B}$ *et* $\frac{A(\mu+1)}{Bp}$, *ou entre les deux limites*

$\left(\frac{A}{B}\right)^{\mu}$ *et* $\left(\frac{A\,(p+1)}{Bp}\right)^{\mu}$ *a son dénominateur sensiblement égal à* $\frac{p}{\mu}$ *de sorte que ces termes grandissent indéfiniment à mesure que p augmente;* ce qui achève la démonstration du théorème que nous avions en vue.

M. Dupont fait la communication suivante :

*Pile à régulateur,*
par M. MAURICE DUPONT.

Ce qui constitue une dépense et par suite un inconvénient dans l'usage des piles, c'est l'usure du zinc et l'altération du liquide dépolarisateur alors même que la pile est au repos. Les piles qui ne consomment rien quand le circuit n'est pas fermé, ne donnent aussi qu'un faible débit d'électricité et ne conservent leur énergie qu'en fonctionnant pendant un temps limité.

La pile que je propose est une pile Bunsen modifiée; le zinc ne baigne pas dans l'eau acidulée quand le circuit est ouvert, il ne s'use donc que lorsque la pile doit entrer en activité. L'appareil se compose de trois vases concentriques : l'un extérieur en verre rempli d'eau et d'acide sulfurique au dixième; le second en verre ou en faïence fermé à ses deux extrémités présente à sa base un orifice qui permet au liquide d'y pénétrer : le zinc plonge dans ce vase et forme l'électrode négative. Le troisième, en terre poreuse, est rempli d'acide nitrique avec un charbon comme électrode positive : il est exactement clos; placé dans le second, il communique avec lui en haut par une tubulure qui présente à sa partie moyenne une ouverture munie d'un robinet, lequel s'ouvre au dehors.

Supposons le robinet fermé. L'eau a pénétré dans le deuxième vase par l'orifice inférieur : les liquides se sont mis de niveau; le zinc est attaqué, l'hydrogène mis en liberté réduit l'acide azotique, des vapeurs de bioxyde d'azote se dégagent qui passent par la tubulure, et ne

pouvant s'échapper au dehors (le robinet est fermé) s'accumulent dans le second vase : lorsque la pression de ces vapeurs est devenue supérieure à la pression atmosphérique, l'eau acidulée est refoulée dans le vase extérieur et le zinc mis à sec : la pile cesse de fonctionner. Supposons qu'on ouvre le robinet : les vapeurs passent dans l'atmosphère, la pression s'abaisse, le liquide remonte et le zinc est oxydé ; le courant se dégagera tant que le robinet restera ouvert ; il cesse avec la fermeture de celui-ci. En réglant l'ouverture, on peut graduer l'intensité du courant, puisqu'on mesure ainsi la surface de zinc qui doit être attaquée. Les vapeurs nitreuses seront facilement recueillies et absorbées dans un flacon voisin.

Cette pile pourrait être employée comme pile de relais dans un bureau télégraphique : le courant de ligne, assez faible généralement, ferme le circuit d'une pile locale en rapport avec les appareils récepteurs. Au lieu du robinet de notre pile ayons une soupape maintenue par un ressort et capable d'être soulevée par l'armature d'un électro-aimant. Si le courant de ligne passe dans l'électro-aimant, la soupape joue, les vapeurs s'échappent et un courant énergique est produit symétrique du courant de ligne qui anime l'électro-aimant, capable par cela même de transmettre en les amplifiant les signaux du poste voisin.

Au lieu d'employer à isoler le zinc du contact de l'eau acidulée les vapeurs produites dans la pile, on pourrait faire communiquer le vase contenant le zinc avec un générateur de gaz quelconque dont la pression fut suffisante pour déplacer le liquide excitateur.

Pour remplacer l'acide nitrique, j'ai utilisé les propriétés de la nitrobenzine $C^6H^5AzO^2$ dont les cinq atomes d'oxygène se laissent facilement remplacer par cinq atomes d'hydrogène pour donner l'aniline $C^6H^5AzH^2$. La réduction du liquide dépolarisateur de la pile par l'hydrogène naissant fournit ici un corps d'une certaine valeur que l'industrie produit directement avec frais par la méthode de Béchamp en faisant réagir l'acide acétique sur la fonte en présence de la nitrobenzine.

Le courant dû, à la dépolarisation par la nitrobenzine n'est pas très-énergique, mais il est assez constant.

**Séance du 28 juin 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Lippmann fait la communication suivante :

*De l'action exercée par le magnétisme en mouvement sur l'électricité statique et de l'inertie de l'électricité statique,*
Par M. G. LIPPMANN.

I. — On sait qu'avant l'expérience d'Œrstedt, on a vainement cherché à rattacher le magnétisme à l'électricité statique. Aujourd'hui, l'on peut prévoir et formuler une relation de ce genre : un aimant en mouvement exerce sur un corps électrisé au repos une action mécanique à distance. Ce fait est une conséquence rigoureuse des récentes expériences de M. Rowland. On se rappelle que M. Rowland a démontré expérimentalement que si, au voisinage d'une aiguille aimantée immobile, on déplace un corps électrisé, l'aiguille est déviée comme elle le serait par un courant; l'action change de signe avec la charge électrique; M. Rowland a de plus fait voir en outre, qu'un déplacement électrique donné produit sur l'aiguille la même action, que ce déplacement ait lieu sous la forme d'un courant ou sous la forme du mouvement d'un corps électrisé.

Cela posé, je dis que le phénomène observé par M. Rowland est réversible, et que cette réversibilité résulte de l'impossibilité du mouvement perpétuel. En effet, supposons que le corps électrisé parcoure périodiquement un cycle fermé, c'est-à-dire qu'il se meuve de telle façon que chacun de ses points reprenne périodiquement avec la même vitesse la même position dans l'espace; un aimant placé dans le voisinage sera soumis, en vertu de l'effet Rowland, à des forces périodiquement variables, et sous l'influence desquelles il pourra se mouvoir en développant une quantité de travail finie. La

quantité de travail ainsi fournie augmente donc au-delà de toute limite avec le nombre des périodes. Or, puisque d'autre part le cycle parcouru par le système du corps mobile et de l'aimant est fermé, le travail obtenu est nécessairement dû, en totalité, aux forces qui ont entretenu le mouvement du corps électrisé. Ce dernier est donc soumis à des forces provenant du mouvement de l'aimant. En un mot, l'action observée par M. Rowland est nécessairement accompagnée d'une réaction égale et de sens contraire ; et cette réaction, dont nous avons voulu démontrer l'existence, consiste en une action mécanique exercée à distance par l'aimant en mouvement sur le corps électrisé.

On remarquera que, si l'effet Rowland peut être considéré comme l'analogue et le complément du phénomène d'Œrstedt, l'effet inverse, que nous avons signalé, correspond de la même manière à l'induction. On peut même démontrer que, comptée suivant une direction quelconque, la force électromotrice en ce point, due à une variation magnétique donnée, et la force mécanique exercée sur un petit corps placé en ce point, ont même valeur numérique, à un facteur constant près ; la loi élémentaire de la force mécanique est ainsi définie. L'induction ordinaire ne développe qu'une force électromotrice, c'est-à-dire capable seulement de décomposer le fluide neutre, tandis que nous obtenons ici une force mécanique proprement dite.

II. — Parmi les conséquences qu'il est facile de tirer de ce qui précède, il en est une qui mérite peut être d'être énoncée à part, à cause de la forme singulière qu'on peut lui donner. C'est qu'on doit attribuer à une charge d'électricité statique une inertie propre, qui s'ajoute à celle du corps électrisé.

En effet, soit un corps électrisé en mouvement dans un espace où d'ailleurs il n'y a pas d'aimant. Le mouvement même du corps électrisé fait naître autour de lui un champ magnétique, puisqu'il est capable de dévier une aiguille aimantée. L'intensité du champ magnétique est proportionnelle à la vitesse du corps ; donc, cette intensité varie avec une vitesse proportionnelle à l'accélé-

ration du corps électrisé. Or, d'autre part, il résulte de ce qui a été dit plus haut que la variation d'un champ magnétique fait naître une force mécanique qui a même mesure que la force électromotrice d'induction. Cette force mécanique est donc proportionnelle à la variation du champ magnétique ; donc elle est proportionnelle à l'accélération, et dirigée d'ailleurs en sens contraire. En un mot, nous considérons ici le phénomène correspondant à l'extra-courant, et nous voyons que la force électromotrice de l'extra-courant est remplacée par une force *mécanique* dirigée en sens inverse de l'accélération, et proportionnelle à cette accélération. — C'est donc une véritable force d'inertie.

---

**Séance du 12 Juillet 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Sauvage fait les communications suivantes :

*Description de quelques poissons d'espèces nouvelles de la collection du Muséum d'histoire naturelle,*
par M. H. E. SAUVAGE.

*Pristipoma Andrei,* n. sp.

D. XII, 12; A. III, 7; L. lat. 45.

Hauteur du corps égale à la longueur de la tête, contenue trois fois dans la longueur, sans la caudale; diamètre de l'œil égal à la longueur du museau, compris trois fois et demie dans la longueur de la tête; maxillaire arrivant au niveau du bord antérieur de l'œil; bord du préopercule oblique. Deuxième épine anale forte, plus

longue que la quatrième épine dorsale, plus longue que la moitié de la tête. Caudale tronquée. Coloration uniforme.

Rio Guayas (Équateur) : André.

Voisine du *P. macracanthus*, Gthr., l'espèce en diffère par l'œil plus grand, le museau plus court, la longueur du maxillaire et de la seconde épine anale, l'absence d'écailles entre les rayons des nageoires verticales.

*Sargus Helenæ*, n. sp.

D. XII, 15; A. III, 14; L. lat. 65.

Incisives obliques, au nombre de huit à chaque mâchoire; trois rangées de dents molaires à la mâchoire supérieure, deux rangées à la mâchoire inférieure. Hauteur du corps contenue deux fois et trois quarts, longueur de la tête cinq fois dans la longueur totale. Diamètre de l'œil moindre que la longueur du museau, contenu près de trois fois et demie dans la longueur de la tête; une faible protubérance au bord antérieur de l'orbite; espace interorbitaire un peu plus grand que l'œil. Pectorales s'étendant jusqu'à l'origine de l'anale; ventrales n'arrivant pas à l'anus; deuxième et troisième épines anales de même force et de même longueur, leur longueur étant comprise deux fois et demie dans la longueur de la tête. Corps de couleur argentée, orné de bandes transverses peu marquées, aussi nombreuses que les rangées d'écailles; une large tache noire au pédicule caudale. Longueur $0^{m}210$.

Sainte-Hélène : Cahagne.

*Ophicephalus heterolepis*, n. sp.

D. 48; A. 36; L. lat. 60.

Pas de dents plus grandes que les autres aux mâchoires, ni au vomer, ni aux palatins. Boucliers de la partie supé-

rieure de la tête assez grands, ces boucliers ne couvrant pas toute la tête, dont la partie postérieure est recouverte d'écailles ; écailles des joues bien plus petites que celles du bouclier; ces écailles sont fortement guillochées ; onze séries d'écailles entre l'œil et l'angle du préopercule. Hauteur du corps contenue 6 1/2, longueur de la tête 4 1/3 dans la longueur totale du corps ; espace interorbitaire convexe, près de deux fois aussi large que le diamètre de l'œil ; museau de même longueur que l'œil ; maxillaire s'étendant derrière l'œil. Pectorales atteignant l'origine de l'anale, plus longues que la moitié de la tête ; pectorales très-courtes, ayant la moitié de la longueur des pectorales. Brunâtre, la partie inférieure et la partie postérieure du corps ornées d'une tache noire sur chaque écaille ; des taches de même couleur sur les écailles de la partie inférieure de la tête ; toutes les nageoires de couleur foncée, avec des taches noires. Longueur 0,260.

Lamarre-Piquot, sans désignation d'origine..

*Pomacentrus vitianus,* n. sp.

D. XII, 15 ; A. II, 13 ; L. lat. 26.

Hauteur du corps comprise trois fois dans la longueur totale, longueur de la tête quatre fois dans la même dimension ; museau aussi long que l'œil ; préorbitaire aussi haut que l'œil, fortement dentelé, à part dans la partie antérieure, les dentelures étant toutes égales ; bord du préopercule finement dentelé. Caudale échancrée ; épines dorsales augmentant progressivement de longueur. Brun jaunâtre, les écailles de la moitié inférieure du corps ornées d'une petite tache bleue ; des taches de même couleur sur les écailles qui garnissent l'anale ; de grosses taches bleues sur l'opercule, les joues et le dessus de la tête ; nageoires de couleur uniforme. Longueur 0,090.

Fidji : H. Filhol.

*Pomacentrus Sanctæ-Helenæ*, n. sp.

D. XII, 14; A. II, 13; L. lat. 26.

Hauteur du corps contenue deux fois et deux tiers dans la longueur totale, longueur de la tête quatre fois et demie dans la même dimension; museau de même longueur que l'œil, dont le diamètre est compris trois fois et demie dans la longueur de la tête; espace interorbitaire convexe, un peu plus large que l'œil; préorbitaire nu, non dentelé, ayant la moitié de la hauteur de l'œil; écailles de la joue disposées suivant trois séries; préopercule régulièrement dentelé, les dentelures cessant à l'angle. Les deux dernières épines dorsales plus hautes que les autres, aussi hautes que la distance qui sépare le bout du museau du bord du préopercule; anale pointue; caudale échancrée. Coloration d'un brun uniforme. Longueur 0m115.

Sainte-Hélène : Cahagne.

*Glyphisodon Filholi*, n. sp.

D. XIII, 11; A. II, 11; L. lat. 25.

Hauteur du corps contenue deux fois et demie dans la longueur, sans la caudale; museau pluscourt que l'œil, dont le diamètre est compris trois fois dans la longueur de la tête; préorbitaire plus haut que la moitié du diamètre de l'œil. Dorsale épineuse écailleuse; caudale échancrée. Corps de couleur claire jusqu'au niveau de la dorsale molle, les écailles placées le long de la dorsale ornée d'une tache pourprée; partie postérieure du corps, dorsale molle, caudale et anale de couleur pourprée; pectorales de couleur claire; bord externe des ventrales de couleur foncée; une ligne bleuâtre allant de l'œil au museau. Longueur 0m075.

Iles Fidji : H. Filhol.

*Gerres brevirostris*, n. sp.

D. IX, 10 ; A III, 8; L. lat. 40 ; L. trans. 5/11.

Hauteur du corps contenue deux fois dans la longueur, caudale non comprise; longueur de la tête trois fois et demie dans la même dimension. Ligne rostro-dorsale très-inclinée, comme dans le *Gerres Plumieri*. Museau obtus, plus court que l'œil, dont le diamètre est compris trois fois dans la longueur de la tête; espace interorbitaire moins large que l'œil. Processus de l'intermaxillaire dépourvu d'écailles et se prolongeant presque jusqu'au niveau du bord postérieur de l'œil. Deuxième et troisième épines dorsales de même hauteur, aussi hautes que la distance qui sépare l'extrémité du museau du bord du préopercule, ayant la moitié de la hauteur du corps. Deuxième et troisième épines anales presque de même hauteur, plus courtes que la seconde épine dorsale. Caudale fortement échancrée. Pectorales arrivant presque à l'anale. Coloration uniforme.

Voisine du *Gerres rhombeus*, cette espèce s'en distingue par le profil rostro-dorsal encore plus incliné et par la position de l'œil, entamant cette ligne rostrale.

Rio Guayas (Équateur) : André.

*Belone saigonensis*, n. sp.

D. 13; A. 15; 6. 11.

Portion libre de la queue comprimée, beaucoup plus haute que large. Longueur de la tête contenue deux fois et deux tiers dans la longueur du corps, sans la caudale. Mâchoires de même longueur; dents des mâchoires aiguës, assez fortes; pas de dents au palais ; langue lisse. Partie supérieure de la tête dépourvue d'écailles, avec un profond sillon; région suprà-oculaire striée; les deux tiers du maxillaire cachés par le sous-orbitaire. Diamètre

de l'œil égal à l'espace interorbitaire, contenu trois fois et demie dans la partie postorbitaire. Pectorales un peu plus courtes que la portion postorbitaire de la tête ; ventrales insérées à égales distance de l'origine de la caudale et du préopercule ; dorsale insérée en face du quatrième rayon anal, dépassant en arrière cette nageoire ; rayons de l'anale plus hauts que ceux de la dorsale ; caudale arrondie. Écailles minces et caduques. Une tache noire à la base de la caudale ; une bande longitudinale jaunâtre parcourant les flancs. Longueur 0m400.

Saïgon (Cochinchine) : Harmand. — Mé-Kong (en eau douce) : J. Jullien.

*Syngnathus modestus*, n. sp.

D. 28 ; A. 5 ; C. 6 ; P. 15.

Dorsale partant de l'avant-dernier anneau du tronc et se prolongeant sur cinq anneaux de la queue. Longueur de la tête contenue près de sept fois dans la longueur totale du corps, bien plus longue que la dorsale ; museau allongé et pointu ; région interorbitaire bien plus longue que la région postorbitaire ; 47 anneaux à la queue, 18 au tronc. Caudale courte, un peu plus longue seulement que le diamètre de l'orbite. Couleur brune uniforme. Longueur totale 0,100 ; longueur de la queue 0,060 ; longueur de la tête 0,015 ; longueur du museau 0,008 ; de la région postoculaire 0,006.

Un mâle venant de Noble Island, Australie, par M. de Castelnau.

*Sur l'Otolithus obliquatus*, Cuv. Val,
par M. H. E. Sauvage.

Un Otolithe étiqueté dans la collection du Muséum *Otolithus obliquatus* de la main de Valenciennes n'est pas décrit dans l'*Histoire des Poissons*. Voisine de l'*Otolithus thalassinus*, Holbr., cette espèce en diffère par le moins

grand nombre d'écailles à la ligne latérale et l'œil plus grand ; la forme de la caudale la sépare de l'*Otolithus nothus*, Holbr., des mêmes parages. Voici la diagnose des deux exemplaires recueillis à la Martinique par M. Plée :

D. X, 28 ; A. I, 11 ; L. lat. 60.

Hauteur du corps contenue cinq fois un tiers, longueur de la tête trois fois et trois quarts dans la longueur totale du corps ; museau un peu plus long que le diamètre de l'œil, qui est contenu cinq fois dans la longueur de la tête ; mâchoire inférieure plus longue que la supérieure ; des canines assez fortes à la mâchoire supérieure seulement ; maxillaire arrivant au niveau du tiers postérieur de l'œil ; angle du préopercule arrondi et un peu rejeté en arrière ; dentelures du préopercule bien visibles, plus fortes à l'angle. Caudale tronquée ; pectorales de même longueur que les ventrales. Ligne latérale assez incurvée vers le milieu de sa longueur. Coloration uniforme. Longueur du corps 0,200.

*Sur un Chalcidien de genre nouveau, voisin du Tribolonote*, par M. H. E. Sauvage.

Le Muséum d'histoire naturelle a acquis dans ces derniers temps de M. Léon Laglaize un Lézard chalcidien provenant de Manille, qui, à première vue, se place près du genre Tribolonote. Le reptile rapporté par M. Laglaize se distingue toutefois de l'unique espèce du genre Tribolonote, le *Tribolonotus-Novæ-Guineæ*, par sa tête bien moins détachée du tronc, plus élancée, recouverte en dessus de plaques distinctes, et non soudées au crâne, par la présence de six rangées d'écailles carénées le long du dos et d'une double carène s'étendant sur toute la longueur de la queue. Ces caractères différentiels nous ont semblé suffisants pour motiver l'adoption d'un genre qui, bien que voisin du genre Tribolonote, s'en distingue suffisamment, ainsi que le montre la diagnose suivante de l'espèce recueillie aux Philippines.

*Genre Enoplosaurus*, n. gen.

Dos hérissé de six rangées de fortes épines; une double rangée d'épines sur toute la longueur de la queue. Tête se continuant directement avec le corps, revêtue au-dessus de boucliers distincts. Tous les autres caractères ceux du genre Tribolonote.

*Enoplosaurus insignis*, n. sp.

La tête, mince et effilée, fait le cinquième de la longueur du corps mesuré depuis l'extrémité du museau jusqu'à l'extrémité de la queue. Les plaques latérales supérieures sont au nombre de six, les plaques inférieures de cinq. La rostrale, de forme carrée, remonte un peu sur le museau La narine est percée au milieu d'une plaque assez grande. La plaque internasale est grande; son bord antérieur est arrondi; le bord postérieur est échancré pour recevoir une petite plaque de forme losangique. La préfrontale descend un peu sur les côtés de la tête et se trouve en rapport avec la large plaque qui s'étend de l'œil à la nasale. La frontale est allongée, rétrécie en son milieu; l'extrémité postérieure est arrondie, l'antérieure s'intercale en coin entre les deux plaques préfrontales. Deux petites pariétales, de forme ovalaire, sont en rapport avec les deux dernières susoculaires. La partie postérieure de la tête est recouverte par un large bouclier dont le bord antérieur est profondément échancré pour recevoir les pariétales. Les paupières sont recouvertes d'écailles. Les plaques sus-oculaires sont au nombre de quatre. Toutes les plaques de de la tête sont fortement rugueuses. Les joues sont recouvertes d'écailles carénées. La plaque mentonnière, de forme triangulaire, est suivie de chaque côté par trois grandes plaques.

Le dessus du corps est armé de cinq rangées d'écailles épineuses, relevées en une forte pointe; au niveau des membres postérieurs le nombre des rangées se réduit à quatre; deux de ces rangées se prolongent sur toute la

longueur de la queue ; les deux autres, placées latéralement, cessent avant la terminaison de la queue. Les écailles de la gorge et celles de la partie antérieure du tronc, jusqu'au niveau du membre antérieur, sont carénées ; les écailles des flancs sont relevées en une forte carène triangulaire. Les écailles des membres sont fortement carénées, tant en dessus qu'en dessous. L'on voit trois écailles préanales. L'on compte 6 rangées d'écailles ventrales, 7 rangées d'écailles des flancs et 6 rangées d'écailles du dos, soit 26 rangées d'écailles.

Le membre antérieur est plus court que le membre postérieur ; au membre postérieur le second doigt est le plus allongé.

Le corps est brunâtre, rayé en travers d'une série de larges bandes jaunâtres. La queue est alternativement cerclée de brun et de jaune ; le dessus de la tête est brun ; les bords de la bouche présentent des taches brunes et jaunes ; la gorge est d'un gris-brunâtre ; le dessous du corps est de couleur claire.

Longueur totale 0,200 ; de la tête 0,020 ; du tronc 0,070 ; de la queue 0,110 ; du membre antérieur 0,028 ; du membre postérieur 0,038.

M. Oustalet fait la communication suivante :

*Notes d'ornithologie,*

par M. E. Oustalet.

Ayant pu, grâce à une mission qui m'a été accordée par l'École des Hautes-Études, réaliser le projet que j'avais formé depuis longtemps de visiter les grands musées d'histoire naturelle de l'Angleterre et de la Hollande, je me suis occupé principalement de réunir les éléments de deux monographies ornithologiques ; mais en même temps, j'ai recueilli, çà et là, quelques notes sur divers oiseaux de l'Inde et de l'Océanie, les uns nouveaux, les autres imparfaitement connus. Ce sont ces observations que je désire soumettre aujourd'hui à la Société philo-

mathique, en les divisant naturellement en deux catégories, correspondant chacune à une région géographique.

### 1° *Oiseaux de la région indienne.*

En 1873, le père Heude, missionnaire au Tibet, envoya au Muséum un jeune Rapace nocturne qu'il considérait comme appartenant à une espèce nouvelle et qu'il proposait d'appeler *Bubo sinensis* (1). Mais mon ami R. Bowdler Sharpe, *senior assistant* au *British Museum* étant venu à Paris et ayant examiné ce spécimen, m'exprima l'opinion que le *Bubo sinensis* n'était qu'un jeune individu de l'*Urrua coromanda* (Lath.), ou *Bubo coromandus*, grand hibou qui se trouve non-seulement à Coromandel, comme on pourrait le supposer d'après le nom, mais aussi dans une grande partie de l'Inde. Peu de temps après, en 1875, dans une note insérée dans l'*Ibis* (2) et dans le *Catalogue des Strigidés du Musée britannique* (3), M. Sharpe affirma de nouveau l'identité des deux espèces. Depuis lors, en 1877, M. Heude fit parvenir au Muséum deux nouveaux représentants de son *Bubo sinensis*, une femelle et son petit, pris dans leur aire, au mois de janvier de la même année. Dans une lettre datée de Su-kia-hou, qui accompagnait cet envoi, le zélé missionnaire s'exprimait en ces termes : « Ces oiseaux ne sont pas rares dans nos montagnes du » sud..... ils construisent leurs aires sur les vieux nids » de Corbeaux *(C. torquatus, C. sinensis)*, dans les bou- » quets de bois isolés et à portée des vallées ouvertes. » Ils se tiennent ordinairement plusieurs ensemble, mais » je crois que c'est la famille de l'année. Je ne connais » pas les œufs, mais j'en ferai chercher. Reste à savoir » si c'est bien le genre *Bubo*..... » Et, plus haut : « Si au » moyen de ce sujet en parfait état, on peut établir, » comme je le pense, que l'espèce est nouvelle et inté- » ressante, il serait bon d'en donner une figure au pu-

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 5e sér., t. XX, art. n° 2.
(2) *Ibis* (1875), p. 265.
(3) *Catalogue of the Birds in the British Museum* (1876), t. II.

» blic..... Les couleurs de l'iris, de la cirre, du bec et des » pieds sont celles signalées dans la première description. » Le plumage s'est naturellement assombri et les aigrettes » ont leur développement naturel. »

Malheureusement l'espoir exprimé par M. Heude relativement à la validité de l'espèce ne s'est pas réalisé, et le spécimen adulte reçu par le Muséum m'a permis au contraire de reconnaître la justesse de l'opinion de M. Sharpe au sujet de l'identité du *Bubo sinensis* et du *Bubo coromandus*.

En effet, une femelle de cette dernière espèce, provenant de l'Inde et conservée dans les collections du Musée britannique, où j'ai pu l'étudier à loisir, est absolument semblable par le plumage à la femelle de *Bubo sinensis* et comparée à celle-ci n'offre que de légères différences dans les dimensions, comme on peut le voir par le tableau ci-dessous :

| | *Bubo sinensis*, femelle. | *Bubo coromandus*, fem. |
|---|---|---|
| Longueur totale..... | 0m650 ..... | 0m635 |
| — de l'aile..... | 0.405 ..... | 0.380 |
| — du tarse..... | 0.050 ..... | 0.050 |
| — du bec (culmen). | 0.065 ..... | 0.065 |

Le *Bubo sinensis* doit donc être rayé des catalogues ornithologiques et les détails qui ont été donnés au sujet de cette espèce se rapportent au *Bubo coromandus*.

Dans les collections envoyées du Laos, en 1877, par M. le Dr Harmand, j'ai trouvé en revanche un petit Pic qui a certains rapports avec le Pic de Macé *(Picus Maçei,* Vieill.) mais qui se distingue immédiatement de cette dernière espèce par les parties inférieures de son corps ornées de flammèches noires très-nombreuses et très-distinctes. Le spécimen tué par M. Harmand ne porte pas d'indication précise de localité, mais provient sans doute des environs de Bassac, les autres oiseaux qui font partie de la même collection étant pour la plupart originaires de cette région du bassin du Mékong. Vainement j'ai cherché dans les collections du Musée britannique, si riches cependant en oiseaux de l'Inde et de la Birmanie quelque individu semblable à celui-ci; comme d'autre

part je l'avais comparé préalablement, il est presque inutile de le dire, à tous les Pics de petite taille rapportés de la Chine et du Tibet par M. Armand David, ainsi qu'aux nombreuses formes décrites et figurées dans le grand ouvrage de Malherbe, je me crois autorisé à considérer cet oiseau comme nouveau pour la science. J'en donnerai donc une description succincte en ces termes : « *Picus Pico Macei affinis, sed paulo major et partibus infe-* » *rioribus omnino striatis.*

| | | |
|---|---|---|
| » | *Long. tot.* | 0,190 |
| » | — *alæ* | 0.113 |
| » | — *caudæ* | 0,077 |
| » | — *rostri (culm.)* | 0,022 |
| » | — *tarsi* | 0,018 |

Mâle. — Front, tête et nuque couverts de plumes effilées, noires à la base et d'un rouge vermillon à l'extrémité ; dos et ailes d'un brun très-foncé, tirant au noir et parsemés de grandes taches blanches arrondies ou ovalaires, disposées en séries transversales ou obliques ; sus-caudales et rectrices médianes d'un noir mat, sans taches ; rectrices latérales marquées de 3 ou 4 séries de taches blanches, sur les barbes internes et externes ; rémiges primaires ornées de taches analogues qui, à partir de la 3e penne, existent non-seulement sur les barbes internes, mais aussi sur les barbes externes ; menton, milieu de la gorge, lores et joues d'un blanc légèrement nuancé de jaune ; deux larges moustaches noires descendant de la base du bec inférieur sur les côtés du cou ; poitrine et abdomen d'un blanc lavé de jaune ocreux ou verdâtre, et couverts de nombreuses flammèches noirâtres, qui vers la région postérieure du corps deviennent de moins en moins nettes ; sous-caudales d'un rouge vermillon plus pâle que la tête.

Bec d'un brun foncé en dessus, d'un brun plombé à la base de la mandibule inférieure ; pattes noirâtres ; ongles bruns. Iris brun foncé (d'après une note de M. Harmand).

Je proposerai de donner à cette espèce le nom de *Picus Harmandi.*

Dans le même envoi se trouvait également un *Garrulax* ressemblant beaucoup au *Garrulax chinensis* (ou *Petit*

*Geai de la Chine* de Sonnerat, ou *Geai à joues blanches* de Levaillant) mais différant de ce dernier par la coloration de ses joues et de sa région parotique, ces parties étant d'un brun fuligineux plus foncé que l'abdomen et le dos, au lieu d'être d'un blanc presque pur comme dans le *Garrulax chinensis*. Pour tout le reste du plumage je puis appliquer exactement à cet oiseau la description que M. David et moi avons donnée du *Garrulax chinensis* dans nos *Oiseaux de la Chine* (p. 191), et comme d'autre part les dimensions de ce spécimen sont à peu près les mêmes que celles des oiseaux du Tonkin et de la Chine méridionale, je ne puis vraiment croire que j'ai affaire à une espèce nouvelle. Tout au plus pourrai-je considérer cet individu comme appartenant à une race locale de l'espèce chinoise, race que l'on pourrait nommer *Garrulax chinensis*, var. *lugens*. Mais ce qui m'engage encore à être circonspect, c'est que cet oiseau a les ailes usées, comme s'il avait vécu en captivité ou dans des conditions qui ont pu fort bien déterminer une modification partielle dans son plumage. Je dois dire cependant que je n'ai vu ni à Londres, ni en Hollande, ni à Paris, dans les collections publiques ou particulières, aucun *Garrulax chinensis* ayant les joues de cette teinte fuligineuse.

L'étiquette attachée par M. Harmand indique que l'oiseau vivant avait l'iris rouge.

Enfin, pour terminer ce qui est relatif aux oiseaux de la région indienne, j'ajouterai que le Muséum a reçu de M. Pierre, directeur du jardin botanique de Saïgon un jeune de l'*Ibis gigantea*, offrant déjà les dimensions et les caractères généraux de plumage que j'ai indiqués dans ma description (1); mais ayant encore, comme c'est le cas ordinaire chez les jeunes de l'*Ibis æthiopica*, de l'*Ibis calva*, etc., le derrière de la tête et le cou garnis de plumes courtes, d'une sorte de duvet. Plus tard sans doute je pourrai donner une description plus détaillée et même une figure de ce jeune oiseau, mais dès à présent je tiens à indiquer qu'il vient de la vallée de Noui-Xam et que,

(1) *Bull. Soc. philom.*, 7e sér., t. I (1877), p. 25 et *Nouvelles Archives du Muséum*, 2e sér., t. Ier (1878), p. 179 et pl. 7.

d'après une note manuscrite de M. Pierre, l'espèce vit dans les marécages voisins du canal d'Hatien. L'*Ibis gigantea* n'est donc pas, comme je le croyais d'abord, confiné dans la partie supérieure du bassin du Mékong, et descend jusque dans la Cochinchine proprement dite.

### 2° *Oiseaux de la Nouvelle-Calédonie, des Nouvelles-Hébrides, etc.*

Depuis plusieurs années je me suis occupé de réunir les documents nécessaires pour une étude d'ensemble des oiseaux de la Nouvelle-Calédonie ; malheureusement, par suite de circonstances indépendantes de ma volonté, je n'ai pu encore mettre la dernière main à ce travail, ni en commencer la publication. Il est résulté de ce retard ce qui arrive souvent en pareil cas; des observations analogues à celles que j'avais pu faire en examinant et en comparant les nombreux spécimens envoyés de la Nouvelle-Calédonie par M. R. Germain, ou acquis de M. M. Verreaux, ont été publiées à l'étranger, soit par MM. E. L. et E. L. C. Layard, soit par M. Canon Tristram, d'après les collections formées à la Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles Hébrides par M. Layard, consul d'Angleterre à Nouméa (1).

Ainsi, comme je l'avais consigné dans mes notes, MM. E. L. et E. L. C. Layard font remarquer que le *Circus Maillardi* de la liste de M. Marie (2) est en réalité le *Circus Wolfi*, Gurney. J'ajouterai que le *Circus assimilis* de la même liste est probablement aussi un *Circus Wolfi*, non adulte. MM. Layard déclarent ensuite qu'ils n'ont jamais rencontré le *Strix castanops*, mais qu'ils ont dans leur collection un individu de cette epèce qui porte *Nouvelle-Calédonie* sur son étiquette; malheureusement ils ne peuvent indiquer la localité précise d'où provient cet

(1) Voyez les *Notes* publiées par ces divers auteurs dans l'*Ibis*, 1878, p. 250 et suivantes, et 1879, p. 180 et suivantes.

(2) *Mélanges ornithologiques sur la faune de la Nouvelle-Calédonie*, par E. Marie. — Extrait des *Annales de la Soc. linn. de Bordeaux*, t. XXVII, 1870.

oiseau, de sorte que pour moi la présence de cette grande Effraye australienne à la Nouvelle-Calédonie reste encore un peu douteuse. Ni au British Muséum, ni au Musée de Paris, ni au Musée de Leyde je n'ai pu voir *un seul* individu de cette espèce qui fût originaire de la Nouvelle-Calédonie.

Parmi les Perroquets, le *Psitteuteles diadema* que MM. J. Verreaux et Des Murs ont décrit d'après un individu de la collection des Colonies (1) paraît être une forme très-rare, peut-être même complètement éteinte, de l'intérieur du pays. M. R. Germain n'a envoyé au Musée de Paris aucun représentant de cette espèce, qui n'est pas citée d'ailleurs par MM. Layard et qui n'existe point au Musée britannique, ni au Musée de Leyde. L'*Eclectus polychlorus* ou *Polychlorus magnus* cité par M. Marie venait probablement de la Nouvelle-Guinée ou de quelque île voisine, et non de la Nouvelle-Calédonie, car il est à remarquer que cette belle espèce n'a plus été retrouvée par aucun naturaliste dans cette dernière région.

Comme MM. Layard, je me demande ce que peut être le *Platycereus caledonicus?* Sans doute, comme le disent ces ornithologistes, un individu privé de sa huppe, ou une femelle du *Nymphicus cornutus*. Quant au *Trichoglossus Deplanchei*, J. Verr. et Des M., son identité avec le *Trichoglossus Massena*, Bp., est désormais parfaitement établie.

L'*Eudynamis taïtensis* qui n'est pas confiné dans les îles de la Société, mais qui a été rencontré par Edeleston Jardine aux îles Marquises, par Peale aux îles Viti, et par nombre de voyageurs à la Nouvelle-Zélande, existe-t-il à la Nouvelle-Calédonie; cela paraît vraisemblable, et M. Marie indique en effet cette espèce dans sa liste. Mais comment se fait-il que M. Germain n'ait pas envoyé ce grand Coucou en même temps que le *Cacomantis bronzinus*, et que MM. Layard ne le mentionnent pas dans leur travail. L'espèce est donc bien rare? Au British Muséum

(1) Voyez J. Verreaux et Des Murs: *Description d'Oiseaux de la Nouvelle-Calédonie* in Rev. et Mag. de Zool. (1860), p. 390, et (1861), p. 132.

j'ai vainement cherché un spécimen d'*Eudynamis taïtensis* originaire de la Nouvelle-Calédonie.

Après avoir étudié comparativement les types du *Myiagra perspicillata* (Gray), *Myiagra viridinitens* (Gray) et du *Myiagra caledonica* (Bonap.), je me suis convaincu que de ces trois espèces, deux devaient disparaître, le *Myiagra perspicillata* étant la femelle et le *Myiagra viridinitens* le mâle du *Myiagra caledonica*. Comme mon ami R. Bowdler Sharpe l'a parfaitement indiqué dans son *Catalogue des Muscicapidés du Musée britannique* (1) le nom de *Myiagra caledonica*, qui est le plus ancien, doit seul être conservé; c'est donc à tort que M. Canon Tristram, dans son travail, a conservé concurremment le *Myiagra viridinitens* et le *Myiagra caledonica* comme deux espèces distinctes (2).

Le type de l'*Eopsaltria variegata* de G. R. Gray (3) que j'ai pu voir au Musée britannique ressemble de tous points à un individu qui a été envoyé au Musée de Paris par M. Germain, en 1875, et doit être considéré certainement comme une femelle de *Pachycephala morariensis*, Verr. et Des M. (4). M. Sharpe partage complètement mon opinion à cet égard. Comme d'autre part l'identité de l'*Eopsaltria variegata* et de l'*Eopsaltria caledonica*, Gm., a été précédemment reconnue (5) en dernière analyse la *Pachycephala morariensis* doit prendre désormais le nom de *Pachycephala caledonica* (Gm.).

Comme l'a établi M. Sharpe (6) la *Lalage Montrouzieri*, Verr. et Des M. (7) est identique au *Campephaga nœvia* (Forst.); ces deux espèces sont citées par erreur comme distinctes dans le Catalogue de MM. Verreaux et Des Murs et dans celui de M. Marie (8).

(1) *Catalogue of the Birds in the British Museum* (1879), t. IV, p. 378.
(2) *Ibis*, 1879, p. 182, nos 16 et 17.
(3) *Cruise of the Curaçoa, Ares*, 1873, p. 378 et pl. 13, fig. 1.
(4) *Rev. et Mag. de Zool.*, 1860, p. 393, n° 25.
(5) E. L. et E. L. C. Layard, *Ibis*, 1878, p. 255, nos 29 et 30 et Canon Tristram, *Ibis*, 1879, p. 183, n° 21.
(6) *Cat. B. Brit. Mus.* (1879), t. IV, p. 110.
(7) J. Verreaux et Des Murs, *Rev. et Mag. de Zool.*, 1860, p. 431.
(8) Verr. et Des Murs, *loc. cit.*, p. 396 et 431, nos 30 et 31. — Marie, *loc. cit.*, nos 39 et 40.

Je crois que MM. E. L. et E. L. C. Layard ont parfaitement raison de croire qu'un certain nombre d'espèces d'*Aplonis* admises par Gray (1) et par M. Marie (2) doivent être considérées comme synonymes. Le type de l'*Aplonis viridigrisea*, Gray, que j'ai vu au Musée britannique ne diffère en rien de l'*Aplonis caledonica*, Bp. du Musée de Paris. L'*Aphonis nigroviridis*, Lesson, est encore la même espèce. Mais l'*Aplonis atronitens*, que Gray indique comme originaire des îles Loyalty, et dont j'ai sous les yeux un individu, venant de Lifu, est certainement une espèce distincte, de taille plus forte à bec plus robuste. Quant à l'*Aplonis striata* de Gmelin (ou *A. pacifica*, Forst.), c'est le jeune de l'une de ces deux espèces, mais de laquelle, c'est ce qu'il est absolument impossible de dire. En résumé donc on trouve à la Nouvelle-Calédonie l'*Aphonis caledonica*, Bp., ou *A. nigroviridis*, ou *A. viridigrisea*, et aux îles Loyalty l'*Aplonis atronitens* (et non l'*Aplonis viridigrisca*, comme le disent par un *lapsu calami*, MM. E. L. et E. L. C. Layard).

Je n'ai pu découvrir ce qu'était le *Glyciphila incana*, Forst. Aucun oiseau de ce nom n'existe dans ces Musées que j'ai visités.

J'ai comparé d'une part la *Zapornia leucophrys* de Gould à l'*Ortygometra cinerea*, Vieillot (dont le type est au Musée de Paris), d'autre part le *Porzana immaculata* de Gould à des individus provenant de Tonga-Tabou et représentant l'*Ortygometra tabuensis* (Gm.), et j'ai reconnu comme, MM. Layard et Tristram, que ces quatre espèces devaient être ramenées à deux, l'*Ortygometra cinerea*, V. et l'*Ortygometra tabuensis*, Gm.

Enfin le *Chaladrius xantocheilus* de la liste de M. Marie est le *Charadrius fulvus* de Gmelin, les *Limosa uropygialis* et *L. Novæ-Zelandiæ?* du même catalogue doivent être réunis sous le nom de *Limosa Baueri*, et le *Chalcophaps longirostris* (Marie, nec Gould?) est certainement le *Chalcophaps chrysochlora*, et le *Carpophaga œnea*, indiqué avec doute par M. Marie, doit sans doute être exclu de la faune néo-calédonienne.

(1) *Proc. Zool. Soc.*, 1859, p. 163 et 164, nos 21, 25 et 26.
(2) *Loc. cit.*, nos 43, 44, 45, 46 et 47.

M. Fouret fait une communication sur l'*application de l'appareil de Hart et la description des courbes de n^e ordre à point multiple n—1.*

M. Picard fait une communication *sur une équation différentielle de second ordre.*

M. Léauté fait une communication sur l'*isochronisme du régulateur.*

---

**Séance du 12 juillet 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Brocchi fait les communications suivantes :

*Note sur un crustacé fossile recueilli dans le terrain permien,*

par M. Brocchi.

M. Roche, Ingénieur à Igornay, a découvert dans les schistes permiens d'Autun un petit crustacé, dont il a bien voulu me confier l'étude. Bien que je me propose de décrire plus longuement cet animal, je désire en dire dès à présent quelques mots à la Société.

Ce crustacé de petite taille (il a environ huit millimètres), offre les caractères suivants : le corps est lisse; la tête arrondie rappelle par sa forme celle des crevettines. On trouve sept anneaux au thorax et quatre à l'abdomen en y comprenant celui qui porte la nageoire. Ces anneaux du thorax ne se prolongent pas à leur partie inférieure pour encaisser la base des pattes antérieures. Il y a deux paires d'antennes. Les antennes internes ont un pédoncule composé de 3 articles. Elles sont terminées par un flagellum multi-articulé, très-long. Ce flagellum ne porte pas d'appendice accessoire. Les antennes internes ont également un flagellum multi-articulé et dépourvu d'appendice. Ce flagellum est moins long que celui des antennes internes.

Les pattes thoraciques sont minces, terminées par un ongle simple. Les premières paires ne sont modifiées ni pour la préhension, ni pour le fouissage. Elles sont semblables aux suivantes. Le caractère le plus frappant est celui présenté par le telson qui porte une nageoire formée de 5 petites palettes, rappelant par leur forme et leur disposition celles que l'on observe chez les décapodes macroures.

Tels sont les caractères que l'on peut apercevoir nettement et sûrement chez ce petit crustacé.

Les deux seules grandes divisions des crustacés actuels auxquelles on puisse penser à rapporter cet animal sont celles des Isopodes et des Amphipodes.

La forme générale, la longueur et la dispsition des antennes, quelques autres caractères encore me décident à placer le crustacé d'Autun parmi les Amphipodes. Mais il ne saurait trouver place dans aucune des deux familles que comprennent cette classe, les Crevettines et les Hyperines.

Pour les Hyperines les différences sont trop tranchées pour que je m'y arrête un seul instant. Quant aux Crevettines, on voit que chez ces petits crustacés l'extrémité postérieure du corps n'affecte jamais la forme d'une nageoire, que dans l'immense majorité des cas les pattes antérieures diffèrent des suivantes, etc.

Il devient donc nécessaire de créer une nouvelle division que je proposerai de désigner sous le nom de *Nectotelsonide* (telson nageur) et qui comprendrait trois genres : 1° le genre *Gampsonyx* créé par Jordan pour un petit crustacé provenant du carbonifère de Saarbruck ; 2° le genre *Paleocaris* créé par MM. Meek et Whooten pour un animal provenant du carbonifère de l'Illinois, et enfin le genre *Nectotelson*, nom sous lequel je proposerai de désigner le crustacé du Permien d'Autun.

Je résume dans le tableau suivant les caractères différentiels de ces trois genres :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Famille des Nectotelsonides. Antennes internes. | présentant un appendice accessoire. | Antennes internes et externes presque de même longueur. | G. *Paleocaris* (Carbonifère.) |
| | | Antennes externes bien plus longues que les internes. | G. *Gampsonyx* (Carbonifère). |
| | n'ayant pas d'appendice accessoire. | | G. *Nectotelson* (Permien). |

Enfin je proposerai de désigner le type qui a servi à établir le nouveau genre sous le nom de *Nectotelson Rochei*.

*Note sur des ossements de Batraciens recueillis par M. Rivière dans les grottes de Menton,*

par M. Brocchi.

M. Rivière a bien voulu me communiquer un assez grand nombre d'ossements de Batraciens recueillis par lui dans les grottes de Menton. Ces ossements peuvent être du premier coup d'œil, reconnus comme appartenant à la grande division des Anoures. Ils se rapportent les uns au genre *Bufo*, les autres au genre *Rana*.

*Genre Bufo.*

Les os appartenant à ce genre sont des humérus, des fémurs et des os de la jambe (péroné et tibia).

En comparant ces os avec divers squelettes du genre Bufo, on ne tarde pas à s'assurer qu'ils ont la plus grande analogie avec ceux de notre *Bufo vulgaris*.

La disposition des crêtes, celle des apophyses est exactement semblable.

On peut se demander cependant si ces os qui ont des dimensions considérables ne doivent pas, par ces raisons même, être considérés comme appartenant à une espèce distincte.

Si l'on vient à comparer la dimension de ces os avec celle des os correspondants chez le Crapaud vulgaire on obtient les chiffres que je réunis dans le tableau suivant:

| *Bufo de Menton.* | *Bufo vulgaris de Bretagne.* | *Bufo vulgaris d'Auvergne.* |
|---|---|---|
| — | — | — |
| Longueur de l'humérus = 38mm. | Humérus = 30mm. | Humérus = 34mm. |
| — du fémur = 43mm. | Fémur = 34mm. | Fémur = 37mm. |
| — de l'os de la jambe = 41mm. | Os de la jambe = 32mm. | Os de la jambe = 36mm. |

De ces chiffres, il résulte que le Bufo de Menton a une grandeur bien plus considérable. Mais on sait que dans l'Europe méridionale le *Bufo vulgaris* peut acquérir des dimensions considérables. Voici par exemple des longueurs prises sur un animal capturé en Sicile par M. Bibron.

Longueur du membre antérieur 10 centimètres.
» » postérieur 18 centimètres.

Si sur un squelette quelconque de Crapaud commun on mesure la longueur de la patte proprement dite, c'est-à-dire celle des os du tarse, des phalanges et des phalangettes on voit que cette longueur est à peu de chose près égale à la longueur du fémur réunie à celle de l'os de la jambe.

Or, chez le Bufo de Menton la longueur du fémur ajoutée à celle de l'os de la jambe, étant de 9 centimètres et une fraction, on peut en conclure que la longueur totale du membre inférieur était environ de 18 à 19 centimètres, ce qui rappelle tout à fait les dimensions du Crapaud vulgaire recueilli en Sicile.

Je pense donc que les ossements de Crapaud trouvés dans les grottes de Menton doivent être rapportés au *Bufo vulgaris*.

### *Genre Rana.*

Les os de Grenouille trouvés dans la même localité sont des humérus, des radius et cubitus, des fémurs et des os de la jambe.

Si on vient à comparer ces os avec ceux de la *Rana temporaria* (Linné), *Rana de Rœsel*, on est immédiatement frappé de leur ressemblance parfaite, les dimensions sont aussi les mêmes, comme on le peut voir par les chiffres suivants :

| *Rana de Menton.* | *Rana temporaria.* |
|---|---|
| Longueur de l'humérus = 2c3. | Longueur de l'humérus = 2c3. |
| — de l'os de la jambe sans les épiphyses = 3c9. | — de l'os de la jambe complet = 4c2. |

Je dois faire remarquer que sur un certain nombre d'humérus provenant des grottes on remarque outre les crêtes deltoïde et médiane quelques crêtes et apophyses supplémentaires, mais il ne faut voir là qu'un caractère sexuel, les os ainsi conformés sont simplement ceux qui proviennent des individus mâles.

En résumé on trouve dans les grottes de Menton des ossements provenant du *Crapaud vulgaire* et de la *Grenouille rousse*. Mais un fait à signaler c'est que parmi les os recueillis par M. Rivière, on ne trouve ni os du crâne, ni vertèbres, ni os du bassin. Pour qui sait avec quel soin M. Rivière a exploré ces gisements, il est évident que ces os n'y existent pas. En effet ce zélé explorateur a littéralement passé au crible le sol de ces cavernes. Il semble donc bien probable que ces Batraciens servaient de nourriture aux habitants de ces grottes, qui n'y apportaient que les parties comestibles, c'est-à-dire les membres. Beaucoup de ces os portent d'ailleurs des traces de feu.

J'ajouterai en terminant que Marcel de Serres a décrit des cavernes de Lunel-Viel un fémur de Batracien qu'il rapportait au *Bufo agua*, espèce de l'Amérique du Sud (1). En examinant la figure donnée par M. de Serres, il est facile de se convaincre que cet os provient simplement d'un *Bufo vulgaris* de grande taille. Ce fémur avait 45mm sans l'épiphyse, c'est à peu près la longueur de celui de

(1) *Recherches sur les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel*, par MM. de Serres, Dubreuil et Jean-Jean, 1839, p. 219, 220, pl. 20, f. 20, 21.

Menton. La disposition des crêtes est d'ailleurs tout à fait la même.

M. Gernez fait la communication suivante :

*Distillation des liquides sous l'influence de l'électricité statique,*

par M. D. GERNEZ.

La recherche de l'influence que peut exercer l'électricité sur l'évaporation des liquides a depuis longtemps occupé les physiciens qui espéraient trouver en même temps la solution de problèmes plus ou moins obscurs de météorologie. J'ai abordé la question d'une manière nouvelle, bien qu'extrêmement simple, et je vais indiquer succinctement le résultat de mes expériences qui mettent en lumière un fait qui n'a pas, à ma connaissance, été signalé jusqu'ici.

Considérons un tube de verre en forme d'U renversé, dont les deux extrémités sont fermées et traversées par des fils de platine; supposons qu'on ait soudé au coude un appendice tubulaire qui permette d'y introduire un liquide, puis de faire le vide dans l'appareil que l'on peut ensuite fermer à la lampe : si l'on met les deux fils, dont la partie située à l'extérieur du tube est noyée dans le liquide, en communication avec les deux pôles d'une machine de Holtz en activité, on reconnaît que le liquide passe de l'une des branches dans l'autre, toujours dans le sens de l'écoulement de l'électricité positive vers le pôle négatif. Vient-on à changer le sens de la décharge, la distillation se produit aussitôt en sens inverse (1).

Ce phénomène est extrêmement net; il est assez rapide

(1) Le sens suivant lequel se produit cette distillation est contraire à celui que sembleraient indiquer les recherches de M. A. De la Rive. En effet d'après ce physicien : « La transmission de l'électricité à travers » une colonne gazeuse détermine un mouvement dans les particules du » gaz et ce mouvement semble être une impulsion émanant de l'électrode « négative. » (*Annales de Chimie et de Physique* [4], t. VIII, p. 454, 1866).

dans certains tubes pour que l'abaissement de niveau soit de plus de un millimètre par minute. Il présente du reste une grande régularité; on reconnaît que si le débit de l'électricité est uniforme, les changements de niveau sont proportionnels à la durée de l'expérience. De plus, il se manifeste dans les gaz, ou les vapeurs quelle qu'en soit la pression.

On pourrait, *à priori*, être tenté d'attribuer cette distillation à une différence d'échauffement des liquides aux pôles positif et négatif. On sait en effet par les expériences de M. A. De la Rive que, dans les tubes à gaz très-raréfiés, des thermomètres placés au voisinage des deux électrodes indiquent des températures qui, dans les premières minutes, sont bien différentes, la température étant plus élevée près du pôle positif; mais il faut remarquer que les différences des températures aux deux pôles vont en diminuant avec le temps et finissent par être nulles; il en est de même lorsque la force élastique du gaz augmente; c'est ainsi qu'avec un tube à air atmosphérique la différence des températures dans le voisinage des électrodes est nulle quand la pression s'élève à 20 millimètres. Les expériences suivantes permettent de résoudre la question de l'influence de l'échauffement du liquide sur ce phénomène.

1° J'ai disposé un appareil dans lequel les deux couches liquides qui reçoivent, l'une l'électricité positive, l'autre l'électricité négative sont entourées l'une par l'autre de façon à conserver toujours la même température. A cet effet, j'ai pris un tube de verre ouvert à une extrémité et dont l'autre extrémité fermée retenait un fil de platine soudé ; je l'ai entouré d'un large tube ayant même axe, soudé au premier un peu au-dessus de son extrémité fermée et portant un fil de platine soudé latéralement; j'ai étiré le tube extérieur et, après avoir introduit du liquide dans le tube le plus étroit et dans l'espace compris entre les deux tubes, j'ai fait le vide dans l'appareil et l'ai scellé à la lampe. Lorsqu'on fait arriver l'électricité positive dans le liquide contenu dans le tube le plus étroit et l'électricité négative dans le liquide extérieur, il y a distillation de l'intérieur vers l'extérieur; si l'on

change le sens de la décharge, on observe que le liquide distille de l'extérieur vers le tube intérieur. Ici les deux liquides sont sensiblement à la même température et ce qui prouve que la différence des températures, si elle existe, est sans influence appréciable sur le phénomène, c'est que, au moment où l'on change le sens de la décharge, on reconnaît que la distillation se manifeste bien avant que le passage de l'électricité ait pu intervertir l'ordre des températures des deux couches liquides.

On observe du reste un phénomène curieux, si l'on a fait le vide dans l'appareil de manière à n'y laisser que la vapeur du liquide, de l'eau par exemple, avec la tension qui correspond à la température ambiante. Lorsqu'on fait passer la décharge de l'extérieur à l'intérieur, la région du tube étroit située au-dessus du niveau du liquide devient incandescente, tandis qu'on ne voit pas à l'extérieur d'incandescence bien prononcée; la température à l'intérieur du tube central est manifestement plus élevée qu'à l'extérieur et cependant le niveau monte dans ce tube par suite de l'arrivée du liquide extérieur.

2° J'ai voulu me rendre compte des variations de températures produites dans les deux couches liquides par le passage de la décharge et à cet effet j'ai introduit aux extrémités d'un tube en U renversé les réservoirs de deux thermomètres très-sensibles baignés par le liquide traversé par l'électricité. J'ai reconnu que, lorsque l'appareil contenait outre le liquide un gaz sous la pression atmosphérique, les températures des deux couches liquides s'élevaient simultanément sans présenter une différence de 1/10 de degré; quand le vide était fait dans l'appareil, j'ai constaté plusieurs fois des différences toujours faibles, mais c'est le thermomètre négatif qui m'a paru un peu plus chaud que le positif.

3° Enfin, j'ai recherché par des expériences directes quelle serait l'influence d'une élévation de la température sur la distillation : à cet effet, j'ai maintenu l'une des branches d'un tube coudé à une température supérieure de 5, 10, 15, 20 degrés à celle de l'autre branche et j'ai constaté que, pendant le temps que duraient les expériences ordinaires, la variation de niveau que l'on ob-

servait était tellement petite par rapport à celle qui résultait de l'influence de l'électricité qu'on pouvait la considérer comme nulle. Du reste on provoquait toujours la distillation de la branche la plus froide à la branche la plus chaude en faisant arriver par la première l'électricité positive.

Il est donc établi par ce qui précède que, sous l'influence de l'électricité statique, il y a passage des liquides de la région positive des vases à la région négative et que cette distillation ne résulte nullement de l'échauffement inégal des deux couches liquides traversées par l'électricité.

J'ai reconnu que la quantité de liquide transportée est proportionnelle à la quantité d'électricité mise en jeu et qu'elle ne dépend pas sensiblement de la grandeur de la surface libre du liquide; ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, il y a transport de la même quantité de matière quand la surface du liquide traversé par l'électricité positive est cent fois plus grande que celle du liquide négatif que lorsqu'on fait arriver l'électricité positive dans le liquide dont la surface libre a une valeur cent fois plus petite que l'autre.

Ce dernier résultat semble indiquer que le phénomène n'est pas simplement une distillation ordinaire, c'est-à-dire une vaporisation du liquide suivie d'une condensation de la vapeur : voici des expériences qui permettent de pénétrer plus avant dans son étude.

1° Supposons que, dans les appareils que j'ai décrits, séchés préalablement, on introduise de l'eau distillée à la partie inférieure des tubes seulement et sans mouiller leurs parois internes au-dessus de la surface liquide, puis, que l'on fasse passer la décharge (1) à la manière ordinaire, on constate que peu à peu, dans une région voisine de la surface du liquide, la paroi se mouille sur

(1) Lorsqu'on fait des expériences prolongées avec la machine de Holtz, il est avantageux de substituer au fourneau alimenté de charbon que l'on dispose habituellement sous la machine, une rampe de becs de gaz analogue à celle qui sert à chauffer les bains de sable, bien que la combustion du gaz de l'éclairage produise une assez grande quantité de vapeur d'eau.

une hauteur de quelques millimètres seulement et l'on reconnaît que, tant que cette région mouillée ne s'étend pas sans discontinuité d'une surface liquide à l'autre, il n'y a pas de distillation facilement appréciable.

2° Si l'on couvre la surface des tubes qui continue la paroi baignée de liquide d'une couche mince d'une substance qui ne lui permette pas de mouiller la paroi, telle que la stéarine, la paraffine, etc., si l'on opère sur l'eau distillée, on reconnaît que la distillation, considérablement ralentie, peut être tout à fait supprimée ; elle se manifeste de nouveau, au contraire, si l'on dissout la substance et qu'on lave les parois jusqu'à ce qu'elles soient mouillées par le liquide.

3° Il résulte de ce qui précède que le liquide ne peut passer d'une région de l'appareil à l'autre qu'autant qu'il peut mouiller la portion de paroi qui les sépare. Le phénomène est donc surtout un transport de liquide produit le long des parois sous l'influence de l'arrivée de l'électricité positive. On peut s'assurer de l'exactitude de cette interprétation en soumettant à l'expérience des liquides convenablement choisis. Avec de l'eau distillée, si l'on fait usage d'appareils très-propres ou plus facilement avec de l'eau distillée additionnée de 26 à 50 p. 0/0 d'alcool, on voit naître de la surface du liquide positif de nombreux filets liquides très-déliés qui s'élèvent vers le liquide négatif en formant une multitude de petits courants qui ne laissent aucun doute sur le chemin suivi par le liquide sous l'influence de l'électricité.

4° On peut se demander si, indépendamment de ce phénomène de transport du liquide le long des parois, il n'y a pas entraînement de vapeur qui, prenant naissance à la surface liquide positive, viendrait se condenser à la surface négative. Voici comment on peut essayer de séparer les effets dus à ces deux causes : On prend une cornue de verre dont on ramollit le fond à la lampe, de manière à y souder un fil de platine, on y introduit de l'eau distillée ; suivant l'axe du col de la cornue on dispose un tube graissé extérieurement, ouvert à une extrémité, fermé à l'autre et traversé par un fil de platine soudé. On ajuste ce tube de manière que la surface libre

de l'eau qu'il contient soit à une distance de la surface du liquide de la cornue qui permette à la décharge de passer facilement. Dans ces conditions, si l'on amène l'électricité positive par le fond de la cornue, le liquide distille, mais il s'accumule dans la région comprise entre le tube et le col de la cornue. En prolongeant suffisamment l'expérience, on fait passer ainsi des quantités de liquide très-grandes tandis que le liquide contenu dans le tube négatif n'éprouve qu'une élévation de niveau extrêmement faible.

Il résulte de ce qui précède que la distillation constatée est presque exclusivement un transport de liquide effectué sous l'influence de l'électrité le long des parois conductrices des appareils.

De là l'explication d'un certain nombre de faits intéressants ; je citerai seulement l'expérience suivante : Dans un tube de verre coudé, à branches très-inégales, on met deux colonnes liquides (d'eau distillée par exemple) ; après avoir mouillé le tube, on fait passer la décharge et on constate le passage du liquide de la branche positive à la branche négative ; vient-on à enlever une certaine quantité de liquide dans la branche négative, de manière à augmenter la distance des deux surfaces liquides entre lesquelles jaillit la décharge, on reconnaît que, toutes choses égales d'ailleurs, la quantité de liquide transportée est la même que la distance, soit 12, 34, 45, 54 et même 60 centimètres : la décharge passe facilement, même dans ce dernier cas, bien que dans l'air la limite d'écartement des conducteurs entre lesquels elle se produit soit beaucoup moindre. Le mécanisme du phénomène étant bien constaté, j'ai recherché comment se comportaient les divers liquides et voici quelques-uns des résultats de cette étude :

1° Bien que le transport des liquides ne se produise qu'autant que la paroi des vases soit mouillée, je n'ai pas trouvé de relation entre les quantités des liquides transportées, toutes choses égales d'ailleurs, et les constantes capillaires de ces liquides.

2° Il y a une certaine concordance entre le sens suivant lequel varie le phénomène et la conductibilité des

liquides. Sans doute la distillation n'a pas lieu si le liquide est très-mauvais conducteur, comme l'essence de térébenthine, les chlorure et sulfure de carbone et le chloroforme, mais lorsque la décharge passe, le transport est d'autant plus abondant que le liquide est moins bon conducteur. Ainsi, l'eau distillée additionnée d'alcool est transportée plus abondamment que l'eau pure, le transport de l'alcool du vin peut être de 5 à 6 fois plus rapide que celui de l'eau distillée. D'un autre côté l'addition à l'eau pure de substances qui changent la conductibité de ce liquide a pour effet d'affaiblir très-rapidement la quantité de liquide transportée; c'est ainsi qu'en ajoutant à l'eau distillée quelques gouttes d'un acide tel que les acides sulfurique, azotique, chlorhydrique en quantités assez faibles pour que ni la densité ni la température d'ébullition n'éprouvent de modifications sensibles, on constate que la vitesse de transport de ces liquides est réduite à une fraction de sa valeur inférieure à 1/50. Les alcalis tels que la potasse, la soude ou l'ammoniaque employés en quantités très-faibles produisent le même effet; il en est de même des solutions salines neutres telles que celles de sulfate de soude; par exemple l'addition à l'eau distillée de quelques centièmes d'une solution saturée de chlorhydrate d'ammoniaque réduit la quantité de liquide distillée à moins de $\frac{1}{20}$ de sa valeur. De là l'explication des effets différents que l'on observe dans des tubes formés de diverses espèces de verre et qui tiennent à la solution dans l'eau distillée d'une petite quantité d'alcali suffisante pour modifier profondément la vitesse de transport du liquide.

3° J'ajouterai cependant que si l'on soumet à l'action de la décharge un mélange homogène de deux liquides, l'action de l'électricité détermine une séparation partielle des deux liquides qui distillent en proportions qui ne sont en rapport ni avec la volalilité ni avec la conductibilité de la substance. C'est ainsi qu'en opérant sur un mélange d'alcool et d'eau on obtient par entraînement électrique un liquide moins riche en alcool que le résidu.

M. Fouret donne *la description d'un appareil à tiges articulées destinées à ajouter deux segments rectilignes.*

Il est procédé au scrutin pour la nomination du Président pour le second semestre de 1879. M. Chatin est nommé Président à l'unanimité des membres présents.

---

**Séance du 26 juillet 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

*Sur une propriété du triple point,*
par M. J. Moutier.

Lorsqu'un même corps se présente à la même température sous deux états différents, l'état liquide et l'état solide par exemple, on admet communément que les vapeurs émises par le corps sous les deux états à la même température possèdent la même tension. On cite à l'appui de cette opinion des expériences de Regnault : l'éminent physicien n'a pas observé en effet de différences sensibles entre les tensions des vapeurs émises par l'eau et par d'autres corps sous les deux états. Je crois avoir établi que la Thermodynamique conduit à une conclusion opposée : je me propose dans cette communication de revenir sur la question.

I. Admettons que l'eau liquide et la glace possèdent à la même température une même tension de vapeur.

Prenons pour abscisses les températures, pour ordonnées les pressions et supposons tracée la courbe des tensions de vapeur commune à l'eau liquide et à la glace. Cette courbe coupe la courbe de fusion de la glace en un certain point auquel correspond la température $t$ et la pression $p$.

Imaginons à cette température et à cette pression le cycle suivant d'opérations relatives à l'unité de poids d'eau : 1° on fond la glace; 2° on vaporise l'eau liquide; 3° on condense la vapeur à l'état de glace.

Le cycle est fermé, la variation de la chaleur interne est nulle; d'ailleurs la pression est constante, le travail externe est nul et la somme algébrique des quantités de chaleur absorbées dans les diverses transformations est nulle.

Si l'on désigne par Q la chaleur de fusion de la glace, par L et L' les chaleurs de vaporisation de l'eau sous les deux états liquide et solide, on a

$$Q + L - L' = 0. \tag{1}$$

D'ailleurs si l'on représente par $u$ le volume spécifique de l'eau liquide, par $v$ le volume spécifique de la vapeur, par A l'équivalent calorifique du travail, par T la température absolue considérée, on a pour l'eau liquide, d'après le théorème de Carnot,

$$L = AT\,(v-u)\frac{dp}{dt}.$$

Une relation analogue s'applique à la glace; il suffit de remplacer L par L' et $u$ par le volume spécifique $u'$ de la glace. En reportant ces valeurs de L et de L' déduites du théorème de Carnot dans la première équation, on a

$$Q = AT\,(u-u')\frac{dp}{dt}.$$

Cette relation n'est autre chose que l'expression de la chaleur de fusion de la glace donnée par le théorème de Carnot, comme M. J. Thomson en a fait la remarque. On arrive donc à la conclusion suivante :

*Si l'eau liquide et la glace possèdent à la même température la même tension de vapeur, la courbe des tensions de la vapeur d'eau commune aux deux états a même tangente que la courbe de fusion de la glace au point où les deux courbes se rencontrent.*

Cette conséquence est évidemment inadmissible pour l'eau; lorsque la température s'élève, l'ordonnée de la courbe de vaporisation augmente, tandis que l'ordonnée de la courbe de fusion diminue.

II. La condition précédente peut s'écrire sous une autre forme, en éliminant le coefficient angulaire $\frac{dp}{dt}$,

$$\frac{L}{v-u} = \frac{L'}{v-u'} = \frac{Q}{u-u'}.$$

Cette relation serait exacte si les tensions des deux vapeurs étaient identiques; il n'en est certes pas ainsi pour l'eau, les deux premières quantités sont positives et la troisième est négative.

III. Il est donc impossible d'admettre que les courbes des tensions de vapeur de l'eau liquide et de la glace soient les mêmes; ces deux courbes sont distinctes et se coupent, comme l'a indiqué M. J. Thomson, sur la courbe de fusion de la glace; le point d'intersection de ces trois courbes a été appelé le *triple point*.

Si l'on désigne par $a$ et $a'$ les coefficients angulaires des courbes de vaporisation d'un corps sous les deux états liquide et solide, par $b$ le coefficient angulaire de la courbe de fusion du corps, il résulte immédiatement du théorème de Carnot que pour le triple point on a la relation

$$\frac{Q}{b} = \frac{L'}{a'} = \frac{L}{a}.$$

Si les deux courbes de tensions de vapeurs sont tangentes l'une à l'autre au triple point; en d'autres termes si les coefficients $a$ et $a'$ sont égaux, il résulte immédiatement de cette relation et de la relation (1) cette conséquence : le coefficient angulaire $b$ de la courbe de fusion est égal au coefficient angulaire commun aux deux courbes de vaporisation.

En général, *si les deux courbes de tensions de vapeur ont même tangente au triple point; ces courbes sont tangentes à la courbe de fusion du corps.*

*Sur les transformations sous pression constante.*
par M. J. MOUTIER.

Lorsqu'un corps se présente à une même température

sous deux états différents, ces états diffèrent en général par la densité ou par la chaleur spécifique sous pression constante et le passage d'un état à l'autre est accompagné d'un phénomène thermique. Les changements d'état physique ont offert le premier exemple de cette propriété : on la retrouve fréquemment aujourd'hui daus l'étude de la chimie. Cette corrélation se présente comme une conséquence nécessaire de la Thermodynamique.

I. Considérons un corps qui puisse se présenter dans les mêmes conditions de température et de pression sous deux états que nous désignerons par A et A'. En général le passage de l'état A à l'état A' est une transformation réversible à une température donnée sous une pression déterminée. Si l'on prend pour abscisses les températures, pour ordonnées les pressions, la courbe de transformation divise le plan en deux régions, auxquelles correspondent des transformations inverses l'une de l'autre.

Considérons par exemple une région du plan telle que le corps puisse passer de l'état A à l'état A' et supposons les opérations suivantes accomplies sous pression constante :

1° Le corps est pris au début sous l'état A à la température $t$ et transformée en A' à cette température ; il absorbe une quantité de chaleur L. Ensuite le corps est porté sous l'état A' à une température $t_1$ supérieure à $t$ ; en appelant C' la chaleur spécifique du corps A' sous la pression considérée, le corps absorbe sous l'unité de poids une quantité de chaleur $C'(t_1 - t)$.

2° Le corps est pris au début sous le même état A à la température $t$ et chauffée à la température $t_1$ ; en appelant C sa chaleur spécifique sous la pression considérée, il absorbe une quantité de chaleur $C(t_1 - t)$. Ensuite le corps est transformé à la température $t_1$ et passe de l'état A à l'état A' ; il absorbe une quantité de chaleur L'.

L'état initial est le même dans les deux cas, l'état final est également le même dans les deux cas. La variation de la chaleur interne est la même, la chaleur consommée par le travail externe est la même, la chaleur absorbée pour passer de l'état initial à l'état final est la même dans les deux cas. En exprimant cette condition, on a

$$L - L' = (C - C')(t_1 - t).$$

Si les deux chaleurs spécifiques sous pression constante C et C' sont différentes, le second membre est différent de zéro, par conséquent les deux quantités de chaleur L et L' ne peuvent être nulles à la fois; on arrive donc à cette conclusion :

*Lorsqu'un corps se présente dans les mêmes conditions sous deux états qui diffèrent par les valeurs de la chaleur spécifique sous pression constante, le passage d'un état du corps à l'autre est en général accompagné d'un phénomène thermique et réciproquement.*

II. Dans la Thermodynamique on prend ordinairement pour variables le volume spécifique, la pression ou la température; alors sous le même état il existe une relation entre ces trois variables qui permet de prendre pour variables indépendantes la température et la pression par exemple : le volume spécifique du corps est alors une fonction déterminée de ces deux variables.

M. Clausius a montré que le théorème de Carnot se rattache d'une manière fort simple aux principes généraux de la mécanique en considérant la chaleur comme un mode particulier de mouvement; l'état d'un corps est alors défini par deux variables, la température et la durée de révolution de l'un des points matériels qui constituent le corps.

Désignons par $v$ et $v'$ les volumes spécifiques du corps considéré précédemment sous les deux états A et A' à la même pression $p$ et à la même température $t$; désignons par $i$ et $i'$ les durées de révolution relatives aux deux états du corps. Si les valeurs de $v$ et de $v'$ sont différentes, il en sera de même pour les valeurs de $i$ et de $i'$ et réciproquement.

Or, supposons une transformation élémentaire telle que le corps passe sous les deux états A et A' de la température $t$ et de la pression $p$ à une température $t + dt$ et à une pression $p + dp$ infiniment voisines; les volumes spécifiques correspondant aux deux états sont devenus $v + dv$, $v' + dv'$, les durées de révolution correspondantes sont devenues $i + di$, $i' + di'$. Il a fallu dépenser des

quantités de chaleur $dQ$ et $dQ'$ dans l'un et l'autre cas : nous les supposons inégales.

Ces quantités de chaleur s'expriment très-facilement dans la théorie de M. Clausius au moyen du poids du corps, de sa chaleur spécifique absolue indépendante de l'état physique et des rapports $\frac{di}{i}, \frac{di'}{i'}$.

Si les deux quantites de chaleur absorbées dans les transformations élémentaires considérées $dQ$ et $dQ'$ sont inégales, les deux rapports $\frac{di}{i}, \frac{di'}{i'}$ sont aussi inégaux.

Deux cas peuvent alors se présenter : 1° les valeurs de $i$ et de $i'$ sont inégales, aloss $v$ est différent de $v'$; 2° les valeurs de $i$ et de $i'$ sont égales, alors $i + di$ et $i' + di'$ ont des valeurs inégales et dans ce cas $v + dv$ diffère de $v' + dv'$.

De sorte qu'en général, *s'il faut employer des quantités inégales de chaleur pour effectuer des transformations du corps sous les deux états dans les mêmes conditions de température et de pression, les densités du corps sous les deux états sont différentes et réciproquement.*

III. Si l'on suppose que les transformations s'accomplissent pour les deux états sous pression constante, les quantités de chaleur considérées sont alors proportionnelles aux chaleurs spécifiques sous pression constante et la proposition précédente s'énonce ainsi :

*Lorsqu'un corps se présente dans les mêmes conditions sous deux états caractérisés par une valeur inégale des chaleurs spécifiques sous pression constante, à ces deux états du corps correspondent en général des densités différentes et réciproquement.*

D'ailleurs on a vu précédemment qu'un changement dans la chaleur spécifique sous pression constante est corrélatif d'un phénomène thermique, on arrive donc à cette nouvelle proposition :

*Lorsqu'un corps se présente dans les mêmes conditions sous deux états caractérisés par des densités différentes, le passage d'un état du corps à l'autre est accompagné d'un phénomène thermique.*

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Remarque sur la disposition des vertèbres cervicales chez les Trionyx*,

par M. Léon Vaillant.

Dans une précédente communication j'ai fait connaître à la Société quelques recherches sur le mode d'articulation des vertèbres cervicales entre elles chez les Chéloniens (1). Depuis cette époque, ayant eu l'occasion d'examiner un plus grand nombre de pièces, il a été possible de rectifier sur certains points de détail les descriptions précédemment données. Une des remarques les plus importantes porte sur l'articulation de la huitième vertèbre cervicale avec la première dorsale chez les *Trionyx*. La dernière cervicale n'est pas, comme je l'avais cru, opisthocélienne, le corps de la vertèbre s'atténue et pointe en arrière et n'est réuni à la vertèbre dorsale que par un ligament, les zygapophyses sont le seul moyen d'articulation solide entre ces deux os.

---

**Séance du 9 août 1879.**

PRÉSIDENCE DE M. PUEL.

M. Hardy fait la communication suivante :

*Action de l'hypochlorite de chaux sur les alcools propylique, butylique et amylique,*

par MM. J. Regnauld et E. Hardy.

Le rôle attribué aux alcools homologues de l'alcool éthylique dans la production des produits chlorés qui souillent fréquemment le chloroforme a été déduit de

(1) *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, 7e série, t. I, p. 13; 23 décembre 1876.

l'examen des résidus complexes laissés par sa rectification. Nous nous sommes proposés de résoudre plus complétement le problème par une méthode inverse, c'est-à-dire en cherchant pour les trois alcools de fermentation, qui accompagnent l'alcool éthylique dans les esprits de betterave, de grain, de fécule, etc., quelles sont les combinaisons chlorées résultant du traitement isolé de chacun d'eux par l'hypochlorite et l'hydrate de chaux tel qu'il a lieu dans la méthode classique de Soubeiran.

Tout en réservant les détails pour un mémoire plus étendu, nous ne croyons pas inutile, de dire dans ce résumé que nos expériences ont porté sur les alcools isopropylique bouillant à + 86°, isobutylique à + 109° et sur l'alcool amylique bouillant entre + 130° et + 132°, qui n'ont été soumis à la réaction qu'après avoir été purifiés par des distillations fractionnées jusqu'à ce que leur point fixe d'ébullition nous donnât une garantie suffisante sur la séparation de tout autre produit (alcool éthylique, acétone, aldéhyde, etc.,) susceptible d'introduire un élément d'incertitude dans le résultat de nos essais.

Nous avons observé que la résistance des alcools à l'influence complexe de l'hypochlorite et de l'hydrate calcique est d'autant plus grande qu'ils appartiennent à un terme plus avancé de la série. Ce fait mérite d'être noté sans qu'il convienne toutefois d'y attacher une importance exagérée, car il peut, dans une certaine mesure au moins, dépendre de la différence entre la solubilité dans l'eau des premiers et des derniers termes sur lesquels nous avons expérimenté.

Pour les trois alcools, on constate que les produits chlorés sont fixés dans la couche de liquide alcoolique qui, au début de la réaction, surnage le liquide aqueux que l'on recueille en même temps qu'elle. C'est seulement quand par des réactions successives ils se sont accumulés en fortes proportions dans la masse totale, que l'on voit se former une troisième couche assez dense pour se séparer des liquides mixtes auxquels elle est associée. En résumé, négligeant certains détails qui seront mentionnés dans le mémoire, nous dirons que la réaction donne

au début deux couches de liquide : l'une aqueuse dont la quantité augmente suivant qu'on pousse plus ou moins loin la distillation; l'autre alcoolique et chlorée dont la proportion est sensiblement constante pour chaque opération portant sur les mêmes masses de matières. A la suite de chaque traitement, on recueille, à l'aide d'une pipette munie d'un robinet fin, la couche légère et on la soumet de nouveau à l'action du mélange d'hypochlorite et de chaux, en complétant la proportion d'eau par le liquide aqueux distillé. A la suite du second ou du troisième traitement, on voit apparaître trois couches de liquides nettement séparées que l'on isole les unes des autres. La couche dense est momentanément soutraite à toute réaction ultérieure et mise à part, les deux autres sont au contraire soumises aux mêmes agents jusqu'à ce que la couche supérieure ait disparu presque entièrement et ait fourni de nouvelles proportions de liquide dense.

En étudiant le liquide dense par la méthode des distillations fractionnées exécutée à l'aide de l'appareil de MM. Henninger et Lebel, nous n'avons pas tardé à reconnaître que pour tous les termes, nous arrivons à séparer l'alcool générateur et une combinaison chlorée identique pour chacun d'eux.

Les caractères physiques et organoleptiques de cette combinaison nous avaient mis sur la voie de sa véritable nature, en nous révélant les propriétés fondamentales du chloroforme ordinaire C H $Cl^3$. L'analyse du produit complètement purifié nous a démontré que les trois alcools de fermentation donnent comme produit chloré unique et définitif le chloroforme normal; voici du reste les nombres trouvés :

| | Alcool propylique trouvé | Alcool butylique trouvé | Alcool amylique trouvé | (C H $Cl^9$) calculé |
|---|---|---|---|---|
| C ..... | 9,84 | 10,80 | 13.30 | 10,04 |
| H ..... | 1,40 | 1,30 | 2,30 | 0,83 |
| Cl ..... | 87,90 | 88,80 | | 89,18 |

Si donc, on s'en tenait à cette action ultime, il serait inexact de croire, ainsi qu'il est généralement admis,

que les alcools homologues de fermentation mélangés naturellement ou artificiellement à l'alcool, jouent un rôle dans la pureté du chloroforme, destiné à l'usage médical. Quant à la présence frauduleuse de l'alcool méthylique dans l'alcool commercial servant à la préparation industrielle du chloroforme, elle n'a en réalité aucune importance puisqu'on sait, d'après les recherches de M. Belohoubek (1) que ce produit est entièrement transformé en acide carbonique et eau dans la réaction de Soubeiran ; fait que nous avons vérifié avec soin et à plusieurs reprises en opérant sur de l'alcool méthylique parfaitement pur et bouillant à + 66°,3.

Nous ne considérons le présent travail que comme une prise de date, nous réservant d'éclaircir par des procédés plus méthodiques les diverses questions que soulève le résultat expérimental que nous considérons comme acquis. Au point de vue théorique, il nous reste également à déterminer les différences que peuvent présenter entre eux les alcools isomériques comparés aux alcools de fermentation et à étendre ces recherches à des termes plus élevés dans la série des homologues de l'alcool méthylique.

## *Note sur quelques Pleuronectes de Californie,*

par M. W. N. Lockington

(Extrait d'une lettre adressée à M. le Prof. L. Vaillant.)

..... Dans une révision des Pleuronectidæ de Californie, laquelle va être publiée dans les *Proceed. U. S. Nat. Mus.*, je suis arrivé à modifier sur certains points la synonymie de différentes espèces. Ainsi :

*Paralichthys maculosus*, Grd.
*Hippoglossus californicus*, Ayres.
*Uropsetta californica*, Gill.
} = *Paralichthys maculosus*, Grd.

L'espèce fut décrite par Girard sur de jeunes exemplaires, Ayres et Gill ont vu l'adulte. L'animal est tantôt dextre, tantôt senestre.

(1) *Annalen der Chem.*, t. 165, p. 349 (1873).

*Citarichthys sordidus*, Grd. = *Metoponops Cooperi*, Gill.

Ce second genre a été fait d'après un individu empaillé, le montage défectueux a induit en erreur.

*Parophrys vetulus*, Grd.
— *nubbardi*, Gill.
*Pleuronectes digrammus*, Gthr. } = *Parophis vetulus*, Grd.

Le nombre des rayons articulés des nageoires dorsale et ventrale varie beaucoup dans cette espèce.

*Pleuronichthys guttulatus*, Grd. = *Parophrys Ayresii*, Gthr.

Cette identité avait été soupçonnée par M. le Prof. Gill.

J'ai constaté sur le *Psettichthys melanostictus*, Grd. une ligne latérale accessoire longeant le bord dorsal, c'est un nouveau caractère qui justifie l'établissement de ce genre.

Par contre les *Hypsopsetta*, Gill, ne me paraissent pas distincts des *Pleuronichthys*, Grd.

On trouve le *Platichthys stellatus*, Pall., indifféremment dextre ou senestre.

Enfin je vous signalerai dans nos régions trois espèces nouvelles de Pleuronectidæ, les *Hippoglossus Jordani*, *Glyptocephalus pacificus*, et *Gl. zachirus*. Ce dernier est caractérisé par la grande longueur de la nageoire pectorale droite et sa tête obtuse, tandis que dans le *Glyptocephalus pacificus* les deux pectorales sont normales ainsi que le museau; les dents n'existent que du côté gauche.

# ERRATUM

P. 128, avant-dernière ligne, après ces mots « ... (au lieu de n° 57. », ajoutez :
« et le *S. Phayrei,* le n° 42 *ter,* à l'exclusion de la synonymie, etc. »

# TABLE DES MATIÈRES


ALIX. — *Sur la myologie de l'Aye-aye* . . . . . 30
— — *Sur le sternum de l'Oryctérope* . . . . . 30
— — *Sur la glande lacrymale de l'Hippopotame* . . . . . 146
— — *Sur les organes de la purturition chez les Marsupiaux* . . 147
— — *Sur l'anatomie de l'Aye-aye* . . . . . 167
— — *Sur le plexus cervical de l'Hippopotame* . . . . . 167
— — *Sur le grand sympathique de l'Hippopotame* . . . . . 168
APPELL. — *Définition d'une opération sur les fonctions* . . . . . 166
R. BOULART. — *Sur les sacs aériens du Marabout* . . . . . 129
— — *Note sur le placenta du Cerf frontal* . . . . . 144
— — *Sur les sacs cervicaux de la Cigogne commune et du Jabiru* . . . . . 189
P. BROCCHI. — *Sur divers Batraciens anoures de l'Amérique centrale* . . . . . 19
— — *Note sur quelques Crustacés fossiles appartenant au groupe des Macropthalmiens* . . . . . 113
— — *Note sur un Crustacé fossile recueilli dans le terrain permien* . . . . . 221
— — *Note sur des ossements de Batraciens recueillis par M. Rivière dans les grottes de Menton* . . . . . 223
J. CHATIN. — *Recherches histologiques sur la limitante olfactive des Mammifères* . . . . . 24
— — *Sur la valeur fonctionnelle de la membrane basilaire dans l'organe de Corti* . . . . . 28
COLLIGNON. — *Le nombre π, rapport de la circonférence au diamètre, et ses puissances de degré entier, sont incommensurables* . . . . . 195
A. DASTRE. — *Transformation de la lactose dans l'intestin; sa non transformation dans le sang* . . . . . 130
— — *Sur la présence de la lecithine dans les organes en voie de dégénérescence graisseuse* . . . . . 189
— — *Rapports qui existent entre les gaz du sang et le sucre. Diabète asphyxique* . . . . . 193
M. DUPONT. — *Pile à régulateur* . . . . . 200

D. GERNEZ. — *Note sur l'étude du pouvoir rotatoire du quartz à diverses températures* . . . . . 118
— — *Distillation des liquides sous l'influence de l'électricité statique* . . . . . 226
E. HARDY. — *Action de l'hypochlorite de chaux sur les alcools propylique, butylique et amylique* . . . . . 239
HALPHEN. — *Sur une application de la théorie des caractéristiques pour les coniques à une question relative aux polygones de Poncelet* . . . . . 17
F. HENNEGUY. — *Procédé technique pour l'étude des embryons des poissons* . . . . . 75
LAISANT. — *Théorème sur le mouvement du centre de gravité d'un système de points mobiles* . . . . . 82
LEMONNIER. — *Note* . . . . . 72
LIPPMANN. — *De l'action exercée par le magnétisme en mouvement sur l'électricité statique, et de l'inertie de l'électricité statique* . . . . . 202
W. N. LOCKINGTON. — *Note sur quelques Pleuronectes de Californie.* 242
P MABILLE. — *Lepidoptera Madagascariensia; species novæ* . . . 132
MARSCHALL. — *Notes de zoologie* . . . . . 10
— — *Comptes-rendus zoologiques* . . . . . 169
A. MILNE-EDWARDS. — *Description d'un Crustacé fossile provenant des Marnes d'Aix* . . . . . 77
— — *Description de quelques Crustacés nouveaux* . . . . . 103
— — *Additions à la famille des Thalassiniens.* . 110
A. MILNE-EDWARDS et P. BROCCHI. — *Note sur quelques Crustacés fossiles appartenant au groupe des Macrophthalmiens* . . . . . 113
A. MOREAU. — *De l'influence du système nerveux sur les phénomènes d'absorption* . . . . . 15
J. MOUTIER. — *Sur la dilatation sous volume constant* . . . . . 5
— — *Sur quelques transformations chimiques.* . . . . . 31
— — *Sur la fusion de la glace* . . . . . 78
— — *Sur l'influence de la pression dans les réactions chimiques* . . . . . 87
— — *Sur le volume des corps électrisés* . . . . . 88
— — *Sur l'équilibre électrique entre conducteurs* . . . . 148
— — *Sur la théorie de l'influence électrique* . . . . . 150
— — *Sur le pouvoir inducteur spécifique.* . . . . . 151
— — *Sur une forme de condensateurs* . . . . . 155
— — *Sur un point de la théorie de l'électricité statique.* 157
— — *Sur les axes d'élasticité des cristaux* . . . . . 159
— — *Sur le condensateur à double armature* . . . . . 162
— — *Sur la disposition de l'électricité à la surface des conducteurs* . . . . . 163
— — *Sur un système conjugué de lignes de force et de courbes de niveau* . . . . . 182
— — *Sur la compressibilité des gaz* . . . . . 184
— — *Sur une propriété du triple point.* . . . . . 233

J. MOUTIER. — *Sur les transformations sous pression constante.* . 235
E. OUSTALET. — *Description d'une nouvelle espèce de Merle bronzé (Coccycolius iris).* . . . . . 84
— — *Notes d'ornithologie.* . . . . . 212
A. PENAUD. — *Recherches sur la résistance des fluides.* . . . . . 36
J. REGNAULD et E. HARDY. — *Action de l'hypochlorite de chaux sur les alcools propylique, butylique et amylique.* . . 239
H. E. SAUVAGE. — *Notice sur quelques reptiles nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Guinée* . . . . . 47
— — *Sur un Rhabdosomien de genre nouveau provenant de Ternate* . . . . . 61
— — *Note sur les Geckotiens de la Nouvelle-Calédonie.* 63
— — *Notice sur la faune ichthyologique de l'Ogôoué.* 90
— — *Description de quelques poissons d'espèces nouvelles de la collection du Muséum d'histoire naturelle.* . . . . . 204
— — *Sur l'Otolithus obliquatus* . . . . . 209
— — *Sur un Chalcidien de genre nouveau, voisin du Tribolonote.* . . . . . 210
TROUSSART. — *Note sur les espèces de Gibbons et de Semnopithèques propres à la Birmanie anglaise et à la presqu'île de Malacca* . . . . . 122
L. VAILLANT. — *Note sur une nouvelle espèce d'Elasmobranche hypotrème..* . . . . . 187
— — *Remarques sur la disposition des vertèbres cervicales chez les Trionyx* . . . . . 239
J. VERREAUX. — *Note sur l'Apteryx maxima* . . . . . 120

Meulan, imp. de A. Masson.